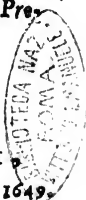
Exercitationes Duæ *Anatomicæ*

DE CIRCVLATIO-NE SANGUINIS.

Ad JOANNEM RIOLANUM filium; *Parisiensem* Medicum peritissimum, Anatomicorum Coryphæum: in Academia *Parisiensi* Anatomes & Herbariæ Professorem Regium egregium atque Decanum, Reginæ matris Lodovici XIII. Medicum primarium.

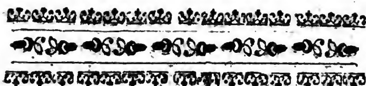
Authore,

GULIELMO HARVEO Anglo, *in Collegio Medicorum* Londinensium *Anatomes & Chirurgiæ Professore; serenissimæque Majestatis Regiæ Archiatro.*



ROTERODAMI,
Ex Officinâ *Arnoldi Leers*, 1649.





Exercitatio Anatomica,
De Circulatione Sanguinis,
A D
J. RIOLANUM,
PRIMA.

PRODIIT non multis abhinc mensibus Clarissimi *Riolani* opusculum Anatomicum & Pathologicum propter quod, ipsissimâ authoris manu mihi transmissum; gratias lubens refero: gratulor equidem fœlicitati illius viri, quod institutum maximâ dignissimum laude perficiendum susce-

 perit.

perit. Omnium morborum ſedes ante oculos ponere, onus eſt, non niſi divino ingenio exatlandum; gravem ſanè ſubiit provinciam, qui morbos illos, penè intellectus aciem fugientes, oculis proſpiciendos tradidit. Decent hæc conamina Anatomicorum principem: nulla enim eſt ſcientia, quæ non ex præexiſtente cognitione oritur, nulláque certa & plenè cognita notitia, quæ non ex ſenſu originem duxit. Quocirca res ipſa, & tanti viri exemplum, laborem meum efflagitabat, animumque inducebat, meam quoque Anatomiam medicam ad medicinæ uſum maximè accomodatam literis mandare & adjungere: non, ut ille, ſolùm locos morborum ex cadaveribus ſanorum indigitando

& ſecundum mentẽ aliorum, morborum ſpecies, qui iis in locis videri debuiſſent, recenſendo, ſed ut, ex multis diſſectionibus corporum ægrotorũ, graviſſimis & miris affectionibus confectorum, quomodo, & qualiter partes interiores in ſitu, magnitudine, conſtitutione, figurâ, ſubſtantiâ & reliquis accidentibus ſenſibilibus, â naturali formâ & apparentiâ (quam vulgo omnes Anatomici deſcribunt) permutantur, & quam variis modis & miris afficiuntur, enarrandum ſuſciperem. Sicut enim ſanorum & boni habitûs corporum diſſectio plurimum ad philoſophiam & rectam phyſiologiam facit, ita corporum morboſorum & cachecticorum inſpectio potiſſimum ad pathologiam philoſophi-

cam. Quippe eorum, quæ ſunt ſecundum naturam, contemplatio phyſiologica eſt priùs à medicis noſcenda, quoniam, quod ſecundũ naturam eſt, id rectum & tum ſui tum obliqui regula, cujus luce errores affectuſque præternaturales definiendo, Pathologia poſtea clariùs innoteſcit, & ex Pathologia, uſus & ars medendi, novaque plurima remedia inveniendi occaſiones occurrunt. Neque quiſquã facile crederet, quantùm in morbis præſertim chronicis interiora pervertantur, & quanta partium interiorum monſtra in morbis gignantur. Atque, auſim dicere, plus una diſſectio & apertio tabidi, aut morbo aliquo antiquo vel venenato confecti corporis, ad medicinam attulit commodi, quam decem

cem corporum ſtrangulatorum.

Non igitur improbo doctiſſimi & expertiſſimi Anatomici *Riolani* inſtitutum, ſed ſummis laudibus celebrandum puto, quippe ad medicinam utile admodum, quod phyſiologicam partem illuſtrat, non minus tamen medendi arti proficuum fore exiſtimabam, ſi non ſolum locos, ſed unà locorum affectus oculis conſpiciendos exhiberem, vel obſervatos & perluſtratos enarrarem, & ex multis meis diſſectionibus experientiam meam recordarer.

Verum quæ, in illo libello ad me ſpectare unicum videbantur de circuitu ſanguinis à me invento, traducta ſunt, perpendenda priùs & potiſſimùm à me veniunt. Non enim parvi faciendum, de re tantâ,

 tanti,

tanti, viri judicium; (qui omnium, quotquot ſunt hujus ſeculi, Anatomicorum facile princeps & Coryphęus æſtimatur) ſed plus, quã aliorũ omnium vel applaudentium vel repugnantiũ, ducenda hujus unius viri ſententia in gloriam, aut cenſura reſpicienda & penſitanda. Ipſe igitur Enchir. lib. 3. c. 8. motum ſanguinis noſtrum in animalibus agnoſcit & in noſtras partes, noſtramq; de circuitu ſanguinis ſententiam venit; non tamen ex toto & apertè: aiit enim lib. 2. cap. 21. quod ſanguis in portâ contentus non circulètur, ut ſanguis in venâ cavâ, & lib. 3. cap. 8. Eſſe ſanguinem qui circulatur, & vaſa circulatoria eſſe ſcilicet aortam & venam cavam: negat tamen eorum propagines circulationem recipere,

re, *quia effusus*, inquit, *sanguis in omnes partes, secundæ & tertiæ regionis, ibi remanet ad nutritionem; nec refluit ad majora vasa, nisi vi revulsus, in maximâ inopiâ sanguinis vasorum majorum, vel impetu & œstro percitus affluat ad majora vasa circulatoria.* Atque ita (paulo post) *sive sanguis venarum perpetuo ascendat naturaliter, sive remeet ad cor, sive sanguis arteriarum descendat sive discedat à corde, attamen, si venæ minores brachiorum & crurum fuerint depletæ, potest successione vacuati, venarum sanguis descendere: quod clarè demonstravi*, inquit, *contra Harveum & VValkaum.* Et quia Galenus & quotidiana experientia confirmet anastomoses venarum & arteriarum, & necessitas circulati sanguinis, *videtis*, inquit, *quomodo fiat circulatio*

sanguinis citra perturbationem & confusionem humorum & veteris medicinæ destructionem.

Quibus verbis apertum est, quâ de causâ permotus clarissimus ipse sanguinis circuitum agnoscere partim, partim denegare voluit, & cur titubantem inconstantemq; de circuitu opinionem astruere conatur. Nempe, ne veterē medicinam destrueret, non veritate ductus (quam non cernere non potuisset) sed magis ob cautelam, veretur apertè loqui, ne veterem medicinam offenderet, aut forsan traditam, ab ipso in Anthropologia, physiologiam retractare videretur. Nam sanguinis circuitus veterem medicinam non destruit, sed promovet magis; medicorum physiologiam & speculationem de

rebus

rebus naturalibus ostendit, & doctrinam Anatomicam de usu & actione cordis, pulmonum, cæterorumque viscerum, redarguit: hæc quod ita sint, facile tum ex ipsius verbis & confessione, partim ex iis, quæ hic subjungam, apparebit, scilicet, totum sanguinem, ubicunque fuerit in corpore vivente, moveri & mutare locum (tam qui in venis majoribus & eorum propaginibus & fibris, quam partium cujuscunque regionis porositatibus contineatur) à corde fluere & ad cor refluere continuè & continenter & nusquã sine detrimento manere: licet, non repugno, quandoq; quibusdam in locis velocior aut tardior ejus motus fiat.

Primùm itaque negat solummodo doctissimus vir, sanguinem

propaginibus venæ portæ contentum circulari, quod redarguere, neque negare potuisset, si vim argumenti sui non dissimulasset: ait enim lib. 3. cap. 8. *Si in singulis pulsationibus cor admittat guttam sanguinis, quam expellat in aortam & intra horam bis millenas pulsationes edat, necessum est magnam sanguinis portionem transire.* Idem quoque de mesenterio affirmare necessum habet, quando, per arteriam cœliacam & mesentericas arterias, plus quam gutta sanguinis pulsationibus singulis intruditur & impingitur in mensieterium & ejus venas: adeo ut vel aliquò exire pro rata ingredientis proportione debeat necessariò, vel venæ portæ rami tandem disrumperentur. Nec (quod hoc dubium solvat) probabili-

biliter dici, aut fieri poteſt, ut per eaſdem arterias influat & refluat, Euripi in morem, irrito & vano labore, ſanguis meſenterii: nec relapſus è meſenterio per eaſdem vias & tranſvaſatio, quâ exonerare voluit meſenterium ſeſe in ἀortam, vereſimilis eſt: aut contra vim ingredientis prævalere contrario motu poteſt: nec datur viciſſitudo ubi continuè, continenter & inceſſanter, certum eſt influxum fieri; ſed eâdem neceſſitate, quâ in corde arguitur ſanguinem impactum in meſenterium aliò exire, compellitur. Quod manifeſtum eſt, namque aliâs omnem circulationem eo argumento & ſubterfugio everteret; ſi idem, eâdem veriſimilitudine de cordis ventriculis dicendo, affirmaverit: nempe

nempe in systole cordis impellitur in aortam sanguis, & diastole remeat, aortaque sese in cordis ventriculos exonerat, ut ventriculi vicissim in aortam: atque ita neque in corde neque in mesenterio circulatio, sed fluxus & refluxus vicissitudinarius, vano labore, agitatur: si itaque in corde ob dictam rationem à se probatam necessario sanguinis circulatio arguitur, eadem argumenti vis in mesenterio quoque locum habet; sin vero in mesenterio nullus sanguinis circuitus, neque similiter in corde, utraque enim affirmatio, hæc scilicet de corde illa de mesenterio, ejusdem argumenti vi, mutatis verbis, pendet stabiliturque aut cadit similiter.

Dicit, in corde impediunt regressum

greſſum ſigmoides valvulæ, nullæ ſunt vero in meſenterio valvulæ. Reſpondeo neque hoc verum eſt, in ramo enim ſplenico, quinetiam quandoque in aliis, repertæ valvulæ. Præterea in venis valvulæ non ubique requiruntur, neque in profundis venis artuum, ſed in cutaneis magis, reperiuntur: ubi enim è minoribus ramis profluens naturaliter ſanguis in majores proclivis, compreſſione circumjacentium muſculorum, retro meare ſatis & plus ſatis impeditur, ſed qua patet iter cogitur, ibi valvulis quid opus eſt? quantum autem ſanguinis ſingulis pulſationibus in meſenterium impellitur, perinde computatur ac ſi in carpo mediocri ligatura venas è manu egredientes & in arterias ingredien-
tes

tes conſtrinxeris (majores etenim ſunt arteriæ meſenterii quam carpi) ſi quot pulſationibus diſtendi vaſa manus & tumeſcere in molem totam manum numeraveris, dividendo, & ſubductione facta, multò plus quam guttam ſanguinis ingredi (non obſtante ligaturâ) ſingulis pulſibus reperies. Nec retro meare poſſe, quin potius replendo, manum totam vi diſtendere & in molem efferre, eâdem quantitate ſanguinem ingredi meſenterium, per analogiam, colligere licet, ſi non majori, quanto majores arteriæ meſenterii ſunt quam carpi. Et ſi quiſquam viderit & cogitaverit quantâ difficultate & molimine, compreſſionibus, ligaturis apparatuque multiplici cohibetur impetuoſus proſi-

liens

liens ſanguis, è reſciſſâ vel diſ-ruptâ minimâ arteriolâ, quantis viribus (veluti ſi ſyphone ejaculetur) omnem apparatum projicit, propellit, aut pertranſit, vix puto crederet veriſimile, tantum ingredientis ſanguinis, contra impulſum & influxum, retrò meare quidquam poſſe, unde non pari vi repellitur. Quapropter hæc animo ſecum revolvens, è meſenterio contra influxum per arterias adeo impetuoſum & fortem ſanguinem è venis portæ per eaſdem vias obrepere & ità meſenterium exonerare, haud puto animum induceret ad credendum.

Inſuper ſi non, circulari motu moveri ſanguinem & mutari, arbitretur vir doctiſſimus, ſed ſemper eundem in meſenterii propagini-

ginibus ſtagnare, ſupponere videtur, duplicem eſſe ſanguinem, diverſumque, diverſoque uſui & fini inſervientem; & proinde diverſæ naturæ in venis portæ & cavâ, quia iſte circulatione indiget ad ſui conſervationem, ille non indiget, quod neque apparet neque ipſe demonſtrat verum eſſe.

Præterea addit vir doctiſſimus Enchirid. lib. 2. cap. 18. *quartum genus vaſorum meſenterio, quæ venæ lacteæ dicuntur; (inventa Ab Aſſelio,) quibus poſitis, videtur aſtruere, omne alimentum ab inteſtinis extractum per ipſas ad jecur, officinam ſanguinis, derivari, quo inibi concocto & in ſanguinem tranſmutato*, (dicit lib. 3. caput 8.) *ad dextrum cordis ventriculum traducitur, quibus poſitis*, inquit, *omnes difficultates quæ olim movebant-*

veban-

vebantur, de distributione chyli & sanguinis, per eundem canalem cessant; nam venæ lacteæ vehunt chylum ad Hepar & proinde seorsum isti canales sunt, & seorsum obstrui possunt. Verum enimvero quomodo si lac illud in jecur transfundatur & pertranseat, inde per cavam ad cordis ventriculum (quando sanguinem in ramis portæ, simæ hepatis distributis numerosissimis contentum posse pertransire, ut ita fiat circulatio negat vir doctissimus) unde hoc verisimile demonstretur, scire velim, præsertim cum & spirituosior & penetrativus magis sanguis, quam chylus aut lac in illis lacteis vasis contentum, apparet, & adhuc ab arteriarum pulsu urgetur, ut alicubi viam inveniat.

Doctissimus vir mentionem facit

cit tractatus cujuſdam ſui de circulatione ſanguinis, utinam viderem, forſan reſipiſcerem.

Sed enim vir doctiſſimus ſi maluiſſet, in portæ venis & cavæ ramulis, ponere circularem motum ſanguinis (uti dicit lib. 3. cap. 8. *in venis ſanguis perpetuò & naturaliter aſcendit ſive remeat ad cor, ſicut is in omnibus arteriis deſcendit ſive diſcedit a corde*) non video, inquam, quin hoc poſito, omnes difficultates, quæ olim movebantur de diſtributione chyli & ſanguinis per eoſdem canales, æquè ceſſarent; ut & ultrà non neceſſe haberet ſeorſum vaſa chyli inquirere aut ponere. Quandoquidem, ſicut venæ umbilicales ab ovi liquoribus ſuccum alimentativum abſorbent, deferuntque ad nutriendũ & augmentandum

tandum pullum, adhuc embryonem existentem, ita venæ meseraicæ ab intestinis chylum sugunt, & in jecur deferunt, idemque officium adulto præstare quid prohibet asseverare? cessant enim omnes motæ difficultates, cum in iisdem vasis non duo contrarii simul motus supponuntur, sed eundem continuò motum in meseraicis ab intestinis in jecur supponimus.

De venis lacteis quid sentiendum alibi dicam, cum de lacte tractavero in diversis recèns natorum partibus reperto præsertim humano; reperitur enim in mesenterio & omnibus ejus glandulis, in thymo quoque, axillis etiam & mammis infantum; lac obstetrices emungunt, ut putant, in salutem.

At insuper doctissimo Riolano

non modo in meſenterio contentum ſanguinem circulatione privari placuit, ſed neque propagines venæ cavæ, aut arteriæ, neque ullas partes ſecundæ aut tertiæ regionis circulationem recipere affirmat: adeo ut vaſa circulatoria tantum nominet numeretque venam cavam & Aortam, cujus lib. 3. cap. 8. rationem reddit valde infirmam. *Quia effuſus*, inquit, *ſanguis in omnes partes ſecundæ & tertiæ regionis, ibi remanet ad nutritionem, nec refluit ad majora vaſa, niſi vi revulſus & inopiâ ſanguinis maximâ vaſorum majorum, vel impetu percitus affluat ad vaſa circulatoria.*

Remanere quidem illam portionem quæ in nutrimentum abire debet neceſſe eſt; aliàs enim non nutriret, ſi non in locum deperditi aſſimi-

aſſimiletur & cohæreat unumque fiat: at vero totum influentem ſanguinem ibi remanere, ut tantilla portio convertatur, non eſt neceſſe: non enim tanto ſanguine quantum pars quævis in ſuis arteriis, venis & poroſitatibus ubique continet, pro alimento utitur; neque dum affluat & refluat neceſſe ut nihil nutrimenti interius relinquat, quare ut nutriat non neceſſe eſt ut totus permaneat, ſed & ipſe doctiſſimus vir, eodem libello quo hoc affirmat, pene ubique contrarium aſſeverare videtur; præſertim ubi circulationem in cerebro deſcribit; & quatenus per circulationem cerebrum remittere (ait) ſanguinem ad cor; & ita cor refrigerari. Quomodo & omnes partes remotæ cor refrigerare dican-

dicantur, unde & in febribus cum præcordia vehementer ardore febrili torrentur, & æstuant, nudatis artubus, remotis stragulis, refrigerium ægrotantes cordi quærunt: dum ut in cerebro affirmat vir doctissimus refrigeratus sanguis & ardore contemperatus, cor deinde per venas petit, & refrigerat. Unde videtur vir doctissimus necessitatem quandam insinuare, ut à cerebro ita ab omnibus partibus circulationem esse, contra quàm antea apertis verbis dixerat. Sed enim cautè asserit & ambiguè non refluere ex partibus secundæ & tertiæ regionis sanguinem, nisi inquit vi revulsus & maximâ inopiâ sanguinis majorum vasorum, vel impetu affluat ad majora vasa circulatoria, quod verissimum est si

vero

vero ſenſu hæc verba intelligantur: nam per majora vaſa, in quibus inopia cauſat refluxum, puto ipſum intelligere venam cavam, aut venas circulatorias, non arterias: nam arteriæ nunquam deplentur, niſi in venas aut poroſitates partium; ſed continuè à pulſu cordis infarciuntur, in venam cavam & vaſa circulatoria, è quibus cum ſanguis cito pede labitur, & ad cor properat, maxima ſtatim inopia ſanguinis foret, niſi omnes partes inceſſanter ſanguinem in ipſas effuſum refunderent. Adde etiam quod impetu ſanguinis intenſi & compulſi ſingulis pulſationibus, in omnibus partibus ſecundæ & tertiæ regionis contentus ſanguis, de poroſitatibus in venulas, de propaginibus in majora vaſa

çogitur, & insuper partium circumjatentium motu & compressione: ab omni enim continente compresso & coarctato eliditur contentum: ita motibus musculorum & artuum venarum propagines interobrepentes pressæ & coarctatæ, sanguinem de minoribus ad majora trudunt.

Quod sanguis autem in singulas partes continue & incessanter ab arteriis impellitur & impetum facit nec refluat haud dubitandum; si admittatur, quod in singulis pulsationibus arteriæ omnes simul distendantur à propulso sanguine, & (ut ipse vir doctissimus fatetur) diastole arteriarum à systole cordis fiat; neque semel egressus sanguis unquam intra ventriculos cordis regreditur propter

pter occlusas valvulas : si hæc inquam vir doctus ut videtur supponat , manifestum erit in singulis partibus cujùscunque regionis , de infarctu & impetu quibus contentus sanguis vi detrusus propellitur. Nam quo usque pulsant arteriæ eo usque influxus & impetus pertingit : quare in omnibus cujuscunque regionis partibus sentitur, nam ubique pulsus vel in summis digitis & sub unguibus : Nec aliqua particula est in toto corpore, vel phlegmone vel furunculo dolens, quæ lancinantem pulsationis arteriarum motum & solutionem continui tentantem non persentiscat.

Verum amplius, quod ipse sanguis in porositatibus partium regrediatur , in cute manuum &

pedum manifeſtum: quandoque enim, in ſummo gelu & frigidis temporibus, adeo refrigeratas manus & artus videmus, præſertim puerorum, ut, ad tactum ipſum, glaciei frigiditatem pene referant, adeoque ſtupore percitas & rigentes, ut vix ſenſum retineant, nec moveri queant, tamen interim ſanguine ſaturæ, conſpiciuntur rubræ aut lividæ; quæ partes recaleſcere nullo modo poſſunt, niſi, per circulationem propulſo, ſcilicet, ſanguine refrigerato & ſpiritibus & calore orbato, in ejus, locum ab arteriis influens novus calens & ſpirituoſus ſanguis, partes refoveat recalfaciat, motumque & ſenſum reſtituat: neque enim igne vel extero calore magis, quam mortuorum membra,

redin-

redintegrarentur ac restituerentur, nisi ab interno influente calido refocillarentur. Re vera iste circulationis præcipuus usus quidem & finis est, cujus gratiâ sanguis suo continuo cursu & influentiâ perpetuâ revolvitur & in circuitum agitur. Nempe ut omnes partes ab ipso dependentes, primò calido innato in vita & suo esse vitali & vegetativo retineantur, & omnia sua munia peragant, dum (ut physiologici loquuntur) ab influente calore & spiritibus vitalibus sustentantur & actuantur: ità duorum extremorum, nempe frigoris & caloris beneficio, corporum animalium temperies, in suâ mediocritate, retinetur. Ut aer enim inspiratus sanguinis nimium fervorem, in pulmonibus & cen-

tro corporis, temperat, fuliginumque ſuffocantium eventilationem procurat, ità viciſſim ſanguis æſtuans, per arterias in univerſum corpus projectus, extremitates omnes fovet, nutrit, in vivis ſuſtentat & ab externi frigoris vi extinctionem prohibet.

Iniquum itaque foret & mirum, ſi ſingulæ particulæ cujuſcunque regionis, tranſmutatione ſanguinis & circulationis beneficio non fruerentur, quarum gratiâ potiſſimùm videtur à naturâ inſtituta circulatio. Itàque ut concludam, videtis enim quomodo circulatio ſanguinis fiat citra confuſionem & perturbationem humorum, in toto corpore & ſingulis particulis, tum in majoribus, tum minoribus vaſis, idque ex neceſſitate, par-

tium-

tiumque omnium beneficio, ſine quâ, neque refrigeratæ & impotentes unquam reſtituerentur, aut in vivis permanerent. Satis quoniam patet omnem influentiam caloris conſervantis per arterias adventare & circulationis operâ fieri.

Quare mihi videtur, doctiſſimum *Riolanum*, cum negat quibuſdam partibus ineſſe circulationem, magis officiosè in ſuo Enchiridio loqui, quam verè; ut ſcilicet quampluriinis placeret & neminem oppugnaret, & humaniter magis ſcripſiſſe, quam, veritatis ſtudio, graviter. Sicut quoque videtur agere, cum ſanguinem per ſeptum cordis & incertos quoſdam (lib. 3. caput 8.) cæcoſque meatus, in ſiniſtrum ventriculum

pervenire maluerit, quam per amplissima & patentissima pulmonum vasa, arteficio valvularum regressum impedientium fabrifacta: inrationem impossibilitatis & incommoditatis quam alibi dicit se proposuisse, videre cupio. Mirum esset cum eadem magnitudo, constitutio & fabrica sit aortæ & venæ arteriosæ, si non idem officium: Sed illud valdè improbabile, magnum flumen totius massæ sanguineæ per tantillos cæcosque septi mæandros in tantâ copiâ ventriculum sinistrum petere, quæ responderet, tum ingressui à venâ cavâ in dextro latere cordis, tum egressui de sinistro, qui ambo tam ampla requirunt orificia. Sed inconstanter quoque hæc protulit, nam (lib. 3. 6.) pulmones cordi tanquam

quam emunctorium & emissarium constituit, & aiit, *pulmo afficitur ab isto sanguine transeunte, dum ejus sordes eò confluunt simul cum sanguine.* Sic etiam dicit, *labem pulmones acquirunt à visceribus intemperatis & malè moratis, quæ suggerunt cordi sanguinem impurum, cujus vitium non potest emendare cor, nisi per multas circulationes.* Idem ibidem, circa missionem sanguinis in peripneumonia, & communicatione venarum cum vasis pulmonum contra Galenum dicit. *Si verum sit naturaliter sanguinem transire à dextro cordis ventriculo ad pulmonem, ut deducatur in sinistrum ventriculum, indè in aortam; atque si sanguinis circulatio admittatur, quis non videt in affectibus pulmonum, sanguinem majori copia eò confluere & opprimere pulmones, nisi*

evacuentur primò liberaliter, dein partitis vicibus ad eos sublevandos; quod fuit consilium Hippocratis, *qui in pulmone tumente, ex omnibus corporis partibus, capite, naso, lingua, brachiis, pedibus detrahit sanguinem, ut minuatur quantitas, atque revellatur à pulmone, & educit sanguinem donec corpus fuerit exsangue. Supposita circulatione* (inquit ibidem) *facilius deplentur pulmones, per venæ sectionem: Si rejiciatur, non video, quomodo sanguis poßit inde revelli; nam si refluat, per venam arteriosam, in ventriculum dextrum, obstant valvulæ sigmoïdes, & e cordis ventriculo dextro regressum, in cavam venam, sistunt valvulæ tricuspides. Ergo; per circulationem exhauritur sanguis, sectis venis brachii & pedis. Simulque destruitur Fernelii opinio, scilicet, in pulmonum affectibus,*

san-

ſanguinem eſſe potius detrahendum, è brachio dextro quam ſiniſtro, quia ſanguis non poteſt remigrare in venam cavam, niſi ruptis duobus clauſtris & obicibus in corde poſitis.

Addit inſuper eodem loco (l. 3. cap. 6.) *Si admittatur circulatio ſanguinis & tranſeat ſæpius per pulmones, non per ſeptum medium cordis, duplex circulatio ſanguinis aßignanda; una quæ perficitur à corde & pulmonibus, dum ſanguis, à dextro cordis ventriculo proſiliens, traducitur per pulmones, ut perveniat ad ſiniſtrum cordis ventriculum; nam, ab eodem viſcere exſiliens, ad idem recurrit, deinde, per alteram circulationem longiorem à ſiniſtro cordis ventriculo emanans, circuit univerſum corpus, per arterias & per venas ut recurrat ad dextrum cordis ventriculum.*

Poterat hic addere doctiſſimus vir, tertiam circulationem breviſſimam, è ſiniſtro nempe ventriculo cordis, ad dextrum, circumagentem portionem ſanguinis per arterias & venas coronales, ſuis ramulis per cordis corpus, parietes, & ſeptum diſtributas.

Qui admittit, inquit, *unam circulationem non poteſt alteram repudiare.* Ità addere potuiſſet, non poteſt tertiam denegare. Quorſum enim pulſarent arteriæ coronales in corde, ſi non ſanguinem eo impulſu impellerent? & quorſum venæ (quarum officium & finis eſt ſanguinem ab arteriis ingeſtum recipere) niſi ut ſanguinem è corde tranarent? Adde inſuper, in venæ coronalis orificio valvulam (ut ipſe vir doctus fatetur lib. 3. cap. 9.)

ſæpiſſi-

ſæpiſſimè reperiri ingreſſum prohibentem, egreſſui reclinantem: ergo tertiam certè non poteſt non admittere circulationem, qui alteram univerſalem & per pulmones quoque & cerebrum (lib. 4. c. 2.) ſanguinem tranſire admittit. Neque enim, in ſingulis partibus cujuſcunque regionis, fieri ſimiliter à pulſu ingreſſum ſanguinis & per venas regreſſum, omneſque proinde particulas circulationem recipere, haud poteſt denegare.

Ex his verbis ipſiſſimis itaque viri doctiſſimi clarè patet, qualis ipſius eſt ſententia, tum de circuitu ſanguinis per univerſum corpus, tum per pulmones cæteraſque omnes partes; nam ipſe, qui primam circulationem admittit, apertè patet reliquas non repudiare.

diare. Quî etenim fieri poteſt, ut,qui circulationem per univerſum corpus toties affirmaverit & per vaſa circulatoria majora, ipſe, ullis propaginibus aut ullis partibus, ſecundæ aut tertiæ regionis, univerſalem circulationem ineſſe repugnaret? Tanquam ſi omnes venæ & majora, quæ vocat, vaſa circulatoria, in ſecunda regione corporis eſſe, non ab omnibus & ab ipſo numerarentur. An per univerſum poſſibile eſt eſſe circulationem, quæ non per omnes partes? ubi itaque negat titubanter propterea agit & in negationibus vacillat & verba ſolum dat; hic ubi aſſeverat, cordatè loquitur & firmis additis rationibus, ut philoſophum decet, &, ſuper hanc ſententiam, tanquam medicus expertus

tus & vir probus consulit, in periculosissimis morbis pulmonum, extremum sanguinis emissionem esse remedium, contra Galenum & Fernelium suum dilectissimum: ubi si dubitasset, longe absit à tam docto viro Christiano, quod posteris experimenta per mortes, vitæque humanæ discrimina commendaret; aut à Galeno vel Fernelio summæ apud ipsum authoritatis, sine aperta ratione recedere voluisset. Quicquid denegaverit itaque circuitus, vel in mesenterio, vel aliis partibus, sive venarum lactearum, sive veteris medicinæ in gratiam, sive alicujus alterius respectu, id humanitati & modestiæ tribuendum & condonandum est.

Hactenus satis puto manifestè

apparet, ex ipſius viri clariſſimi verbis & argumentis, circulationem ubique eſſe, & ſanguinem ubicunque fuerit locum mutare & per venas cor petere; & idem mecum doctiſſimus vir ſentire videtur; ideo non opus eſt, immò ſupervacaneum foret, huc meas, quas in libello de motu ſanguinis rationes edidi, ad hujus veritatis confirmationem ampliorem tranſferre: quæ, tum ex fabrica vaſorum, poſitione valvularum, aliiſque experimentis & obſervationibus deſumuntur; præſertim cum nondum vidi tractatum doctiſſimi de circulatione ſanguinis, neque adhuc ulla argumenta viri doctiſſimi, præter nudam negationem, reperio, quibus adductus circulationem, quam admittit univerſalem,

in

in plerisque partibus, regionibus & vasis repudiat.

Verum quidem quod, tanquam pro subterfugio, ad inveni, ex Galeni authoritate & quotidiana experientia, de anastomosi vasorum; sed tantus vir, Anatomicus expertus, curiosus & diligens, prius, de majoribus arteriis ad venas majores, anastomoses easque patentes, visibiles, tantoque torrenti massæ sanguineæ profluvio gurgites proportionales, & orificiis propaginum (quibus aufert circulationem) majores patefacere & ostendere debuisset; antequam notas & probabiliores & patentiores repudiaret; ubi sint & qualiter fabrefactæ; num ad intromittendum tantummodo sanguinem in vænas idoneæ, (uti ureterum insertionem in vesicam

veſicam urinariam cernimus) & non ad remeandum, vel quo alio modo fuiſſent, tenebatur demonſtrare & declarare. Sed (nimis forſan audacter dico) nec ipſe vir doctiſſimus, nec ipſe Galenus, neque ulla experientia, unquam ſenſibiles anaſtomoſes conſpexerunt, aut ad ſenſum oſtendere potuerunt.

Ego quâ potui diligentiâ perquiſivi, & non parum olei & operæ perdidi, in anaſtomoſi explorandâ, nuſquam autem invenire potui vaſa invicem, arterias ſcilicet cum venis, per orificia copulari: libenter ab aliis diſcerem, qui Galeno tantum aſcribunt, ut ad verba ejus jurare auſi ſint. Neque in jecore, liene, pulmonibus, renibus, aut aliquo viſcere eſt aliquis anaſtomoſis, licet in illis coctis, uſque

usque quò friabile totum redderetur parenchyma, &, tanquam pulvis, ab omnibus vasorum fibris esset excussum & acu detractum, ut omnes cujusvis divaricationis fibras, omnia capillamenta evidenter cernere potuerim. Audacter igitur affirmare ausus sum, neque anastomoses esse vel venarum portæ cum cava, arteriarum cum venis, aut pori cholidochi capillarium ramulorum, qui, per totam hepatis simam, disperguntur cum venis. Hoc solummodo in jecore recenti observare licet, omnes propagines venæ cavæ, per gibbam hepatis perreptantes, tunicas habere infinitis puncticulis cribrosas, tanquam in sentina, ad decumbentem sanguinem recipiendum fabrefactas. Portæ rami

non

non ſimiliter ſe habent, ſed in propagines divaricantur, &, ut utraque diſtributio horum vaſorum, hujus in ſima parte, illius in gibba, ubique ad externam uſque viſceris umbonem excurrunt ſine anaſtomoſibus.

Tribus, duntaxat, in locis quod æquipollet anaſtomoſi reperio. In cerebro, è ſoporalibus arteriis in baſin per reptantibus, frequentes & implexæ fibræ oriuntur, quæ plexum choroidem poſtea efformant, & ventriculos tranſeuntes, tandem in ſinum tertium, qui officio venæ fungitur, unitæ deſinunt. In vaſis ſpermaticis, præparantibus vulgo dictis, arteriolæ è magna arteria deductæ, venis, dictis præparantibus, quas comitantur, adhærent, & tandem intra tunicas illa-

illarum ità recipiuntur, uti ultima quasi eadem habentes: adeo ut, ubi ad testiculorum particulam superiorem, coniformem processum, corpus varicosum & pampiniforme dictum, desinunt, incertum planè sit an venæ an arteriæ an utriusque fines æstimemus. Pariter & arteriarum, venam umbilicalem adeuntium, ultima stamina in venæ illius tunicis obliterantur.

Quid dubitandum, si per tales voragines, arteriæ magnæ ramuli, distenti sanguinis impulsu & infarctu, deplerentur tam magno & conspicuo torrenti? sensibiles saltem & visibiles transitus, vortices & gurgites, natura non denegasset, si omnem sanguinis fluxum eo divertere, & proinde minores propagines & partes soli-

das, ſi influxus beneficio omnino privatas eſſe, voluiſſet.

Denique, hoc unum experimentum commemorabo, quod, ad anaſtomoſes declarandas & eorum (ſi qui ſint) uſum & ad tranſitum ſanguinis de venis in arterias. per illas vias, & regreſſum evertendum, ſufficiens eſſe videtur.

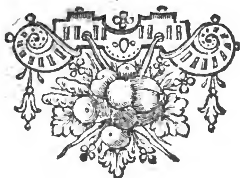
Aperto pectore cujuſvis animalis, & ligatâ venâ cavâ juxta cor, adeo ut nihil illàc in cor inigret, & confeſtim reſcindantur arteriæ jugulares, illæſis venis, utrinque. Si inde arterias, datâ portâ inanitas conſpexeris, & non pariter venas; manefeſtum fore arbitror, nullibi ſanguinem è venis in arterias, niſi per cordis ventriculos derivari. Alioquin enim venas, ex illarum arteriarum effluvio (ut notavit Galenus)

lenus) breviſſimo ſpatio temporis, ſimiliter ac arterias, ſanguine deſtitutas cerneremus.

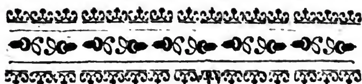
Quod reſtat Riolane, & mihi & tibi ipſi gratulor, mihi ob ſententiam quâ circulationem exornaſti, tibi etiam, ob librum doctum, politum, ſuccinctum, quo nil magis elegans, mihi tranſmiſſum, gratias habeo ampliſſimas; laudeſque meritas referre & debeo & cupio; me autem tanto oneri imparem eſſe fateor: plus enim dignitatis Riolani nomen ſubſcriptum, quam encomia mea (quæ velim maxima) Encheiridio allaturum ſcio. Vivet in æternum celebris libellus, nominiſque tui gloriam (pereunte etiam marmore) poſteris enarrabit. Anatomen pathologiæ ſummâ cum gratiâ conjunxiſti,

junxisti, osteologiâ novâ utilissimâ magno cum fructu locupletasti, mactè istâ virtute vir insignissime, & me ama, qui te fœlicem simul & longævum, & ut omnia tua celeberrima scripta sempiternæ laudi tibi sint, exoptat.

Gulielmus Harveus.



Exerci-



Exercitatio altera

AD

J. RIOLANUM

In qua multæ contra Circuitum sanguinis objectiones refelluntur.

LABORIS mei partem multis retrò abhinc annis (Doctissime *Riolane*) obstetricante prælo, in lucem edidi. Nullus verò propemodum exstitit dies, à circuitus sanguinis natali, nec minutissimum decursi temporis spatium, in quo non benè & malè de circulatione à me inventa audivi: Alii tenel-

lulum adhuc infantem convitiis lacerant, tanquam luce indignum, alii contrà alendum esse fœtum, dijudicant, scriptisque meis favent & tuentur; illi magno cum fastidio opugnant, hi ingenti cum applausu patrocinantur: hi me abunde experimentis, observationibus & autopsia confirmasse circuitum sanguinis, contra omnem argumentorúm vim & impetū existimant, illi vix adhuc satis illustratum putant, & nondum ab objectionibus vindicatum. Sunt autem, qui me inanem vivarum dissectionum gloriam affectasse clamitant, & ranas, serpentes, muscas aliaque viliora animalia in scenam adducta, levitate puerili vituperant & irrident, nec à maledictis abstinent. Maledicta autem maledictis

ledictis rependere indignum philosopho & veritatem inquirenti judico; satiùs & consultiùs fore arbitror, tot malorum morum indicia, verarum luculentarumque observationum luce, diluere.

Ne oblatrent canes, aut suam ne evomant crapulam, aut ne inter philosophorum turbam annumerentur quoque cynici, non devitandum est: verum ne mordeant, aut vesanâ suâ rabie inficiant, vel canino dente rodant ipsa veritatis ossa & fundamenta, cavendum est.

Vituperatores, momos, scriptoresque convitiorum labe sordidos, ut, nunquam legendos mecum statui, (à quibus nihil solidum aut præter maledicta egregium sperandum) ità multo minùs responsione dignos judicavi. Utan-

tur ſuo malo genio, vix unquam benevolos lectores habituros puto; neque (quod præſtantiſſimum & maximè optandum) ſapientiam donat Deus optimus improbis, pergant maledicendo, donec ipſos (ſi non pudet) pigeat, vel denique tædeat.

Ad viliorum animalium inſpectionem cum Herachlito apud Ariſtotelem in caſam furnariam (ſic dicam) introire ſi vultis, accedite, nam neque hic Dii deſunt immortales; maximuſque omnipotens pater in minimis, & conſpectior vilioribus quandoque eſt.

In libello de cordis & ſanguinis motu in animalibus, illa tantùm adhibui ex multis aliis obſervationibus meis, quibus aut errores redargui, aut veritatem ſatis ſtabilitam,

tam, iri arbitrabar; plurima alia, diſſectionis ope, ſenſu perceptibilia, tanquam redundantia, & inutilia dereliqui; quorum quædam in gratiam ſtudioſorum, qui illa efflagitant, paucis verbis nunc addam. Tantum valet apud omnes Galeni magna authoritas, ut multum hæſitare video nonnullos, circà experimentum illius, de ligatura arteriæ ſuper fiſtulam, intra cavitatem immiſſam, quo demonſtretur pulſum arteriarum fieri à facultate, per tunicas à corde tranſmiſſas, & non à ſanguinis intra cavitates impulſu, & proindè arterias dilatari ut folles, non ut utres.

Hoc experimentum memoratur à Veſalio, viro Anatomes peritiſſimo, ſed neque Veſalius, ne-

que Galenus dicit, experimentum hoc fuiſſe ab illis, ſicut à me probatum; tantummodo præſcribit Veſalius, conſulitque Galenus veritatis indagandæ ſtudioſis, quò certiores fierent, non cogitans aut intelligens, difficultatem illius operis, neque, cum ſit, vanitatem: quandoquidem, licet omni diligentia adminiſtretur, nil tamen pro illius opinionis confirmatione facit; quæ pulſus cauſam eſſe tunicas aſſeverat: ſed magis declarat ab impulſu ſanguinis concitari. Nam ſuper calamum aut fiſtulam quamprimùm vinculo arteriam ſtrinxeris, ſupra ligaturam arteria. ſtatim ſub impulſu ſanguinis deluper impacti, dilatatur, ultra orbitam fiſtulæ, undè & fluxus inhibetur & impetus refringitur; ità ut

arte-

arteria vinculo ſubdita obſcurè admodum pulſet, quia eſt ſine impetu tranſeuntis ſanguinis, eo quod ſuprà ligaturam reverberatur: ſin verò infra fiſtulam abſciſſa arteria fuerit, videre licebit contrarium ex ſaltu ſanguinis projecti & per fiſtulam impulſi, ſicut ſolet evenire (ut in libello de ſanguinis motu notavi) in aneuriſmate, ab exeſis arteriæ tunicis, hoc (intrà membranas cum continetur ſanguis) non ex tunicis arteriæ dilatatis, ſed ex circumpoſitis membranis & carne, ciiſtam præter naturaliter factam continentem habe-
[illegible] arterias, talis hoc tale aneuriſma, pulſare valde exiliter ſenties, quandò ſuperiùs, (& præſertim in aneuriſmate ipſo) pulſus magni & vehementes apparent;

quanquam ibi pulſationem & dilatationem fieri, ab arteriarum tunicis, aut facultate cyſtæ communicatâ, fingere non poſſumus, ſed planè ab impulſu ſanguinis.

Sed enim, quo Veſalii error & aliorum inexperientia appareat evidentior, qui aſſerunt (ut opinantur) partem fiſtulæ ſubditam non pulſare ligato vinculo, expertus dico, ſubditam partem pulſaturam, ſi rectè fiat experientia, & cum ſolveris vinculum, ubi aſſerunt ſubditas arterias repulſare, aio, minùs pulſare partem ſubditam ſoluto, quam ſtricto vinculo.

Verum sang [illegible] ſilientis effuſio omnia perturbat & irritum experimentum & vanum reddit: adeò ut nil certi ob impetum ſanguinis, ut dixi, demonſtrari

ſtrari poſſit. Sin verò (quod experientiâ mihi cognitum eſt;) renudaveris arteriam & digitis compreſſis detinueris reſciſſam partem, poteris, ex arbitrio, multa tentare, ut veritas planè tibi eluceſcat: primùm, ſingulis pulſibus alliſum ſanguinem in arteriam deſcendentem perſenties, quo arteriam dilatari videbis. Poteris quoque ſanguinem, pro libitu tuo, exprimere & dimittere: ſi exilem partem orificii laxaveris, ſingulis pulſibus ſubſultu ejaculari, &, quemadmodum diximus in arteriotomia aut perforatione cordis, ſingulis contractionibus cordis ſanguinem ejici, in arteriæ dilatatione, manifeſtum erit perſcrutanti.

Quod ſi toto & continuo fluxu perpetìm emanare ſiveris, & ſive

per apertum canaliculũ sive aperto orificio erumpere permittas, in ipso flumine tum visu, tum tactu (si manũ applicueris) omnes ictus cordis, omnemque ejus rithmum, ordinem, vehementiam, intermissionemque persentisces; haud aliter quam si in volam manus per syphonem diversis & variatis ejaculamentis, projectam aquam percipere liceret, sanguinem exilientem variato impetu & inæquali, tum visu tum motu percipies: tanto quandoque impetu ex rescissa arteria jugulari erumpentem observavi, ut sanguis manui allisus, per quatuor vel quinque pedes, refractus reverberatusque resiliret.

Sed quò clariùs, quod in dubio est, appareat, pulsificam vim non per arteriarum tunicas à corde mana-

manare, habeo, è Nobilissimi viri cadavere, arteriæ descendentis portionem, cum duobus cruralibus ramis, spithamæ longitudine, exemptam, in os fistulosum conversam; per cujus cavum, dum vivebat Nobilissimus vir, descendens arteriosus sanguis in pedes, subditas arterias suo impulsu agitabat; in quo tamen casu, arteria idem passa, tanquam si super canaliculum fistulosum constricta & ligata foret (secundum Galeni experimentum) ut neque dilatari, eo loci, neque arctari, ut follis, neque vim pulsificam à corde inferioribus & subditis arteriis derivare, aut per soliditatem ossis diducere facultatem, quam non susceperat, potuerit. Nihilominus inferioris arteriæ pulsum agitari in cruribus

& pedibus, optime memini, dum vivebat, me sæpissime observasse; fui enim ipsi medicus assiduus, ille mihi amicus necessitudine conjunctissimus. Quare in illo nobilissimo viro, necesse inferiores arterias ab impulsu sanguinis, ut utres, dilatatas fuisse, non, ut folles, ab expansione tunicarum; siquidem, idem inconveniens, eademque interceptio facultatis pulsificæ, necesse est ut obveniat, tunicæ arteriæ in calamum & tubulum osseum totaliter conversæ, quæ super calamum & tubulum osseum constrictum, quò minùs arteriæ subditæ pulsarent.

Alio quoque viro nobilissimo & fortissimo, aortam partemque magnæ arteriæ juxta cor in os rotundum conversam novi. Ita Galeni

leni experimentum, vel ſaltem ejus analogon, quod induſtriâ non inventum, caſu repertum, ſatis manifeſtum facit, interceptionem pulſificæ facultatis conſtrictione vel ligatura tunicarum arteriȩ non impediri, ut indè arteriæ ſubditæ non pulſent: atque ſi ritè à quovis (quod præſcribit Galenus) fieret experimentum, quam opinionem Veſalius indè confirmatam iri ſperaverat, redargueret. At non propterea omnem motũ etiam tunicis arteriarum denegamus, ſed, quem cordi tribuimus, concedimus, nimirum coarctationem & ſyſtolem & à diſtentione ad conſtitutionem naturalẽ regreſſum, ab ipſis tunicis fieri. Sed hoc annotandum, non, ab iiſdem, dilatari & coarctari, ſed diverſis cauſis & inſtrumentis, ut in

in motu omnium partium & ipso quoque corde observare licet. Ab auriculâ hoc distenditur, à se ipso contrahitur; ita arteriæ à corde dilatantur à se ipsis subsidunt.

Poteris & aliud experimentum eodem tempore facere. Si duo acetabula ejusdem mensurę repleveris, alterum arterioso prosiliente sanguine, alterum venoso ex vena ejusdem animalis extracto, poteris sensu statim & posteà, cum coagulati refrixerint ambo sanguines, quænam sit differentia, inter utrumvis, observare: contra eos, qui aliam speciem sanguinis in arteriis fingunt, quam in venis; nempè quia in illis floridiorem, & nescio quomodo, spiritu copioso ebullientem, efflatum, (ad exemplum lactis aut mellis super ignem effer-

effervescentis & intumescentis) ampliorem locum replentem faciunt.

Si namque sanguis, è sinistro cordis ventriculo in arterias impulsus, adeò in spumosam & sufflatam naturam fermentaretur, ut una aut altera gutta totum aortæ cavum distenderet, procul dubio, detumescente illâ fermentatione, ad quantitatem guttarum quarundam rediret (quam causam assignant aliqui, cur, in mortuis, inanitæ arteriæ reperiantur) & idem, in cotylâ arterioso sanguine plenâ, conspiceretur. Ita enim & in lacte & in melle refrigeratione obvenire experimur. Quod si in utrâvis cotylâ sanguis eodem pene colore, & non multum dissimili consistentiâ coagulatus fuerit, similiter & se-

& ſerum exprimens, & pariter ſi utramque menſuram, dum calet & dum friget, compleverit, ſufficiens erit cuivis, ad fidem faciendam & ad quorundam inſomnia rejicienda, puto argumentum: neque aliam ſpeciem eſſe, ſiniſtro quam dextro cordis ventriculo, ſanguinis, (ſicut & ſenſu indagare poteris & ratione:) proportionabiliter enim venam arterioſam unâ ſpumante guttâ diſtentam coaffirmatum opporteret & proindè eundem & ſimiliter effervefcentem & fermentantem ſanguinem dextro quam ſiniſtro; quandoquidem ingreſſus venæ arterioſæ & aortę egreſſus ęquipollens & ęquiparabilis eſt.

Tria potiſſimum apta ſunt ad hanc opinionem inducendam de

diver-

diverſitate ſanguinis: unum, quod arteriotomiâ floridiorum ſanguinem extractum vident: alterum, quod in diſſectione corporũ mortuorum, tam ſiniſtrum ventriculum cordis, quam arterias omnes adeò inanitas, reperiunt: tertium, quod ſanguinem arterioſum ſpirituoſiorem & ſpiritibus repletum intelligunt, & ità majorem multò locum occupantem cogitant: quorum omnium cauſas & rationes, quibus ea ſic apparent, ipſa inſpectio prodit.

Primùm quod ad colorem pertinet, ſemper & ubique exiens ſanguis per anguſtum foramen quaſi percolatur & tenuior eſt levior pars, quæ ſupernatare ſolet, magiſque penetrativa eſt, eliditur: ſic in phlebotomia, ſanguis majori

jori

jori fluxu aut vi erumpens è majori orificio longiusque prosiliens crassior, corpulentior & colore obscuriore est: sin ex parvulo foramine & angusto & guttatim emanaverit (ut solet è vena solutâ ligaturâ) floridior, tanquam enim transcolatur, & exit pars solummodo tenuior & penetrativa magis, ut in hemorragia narium, vel extractus per hirudines, vel cucurbitulas, vel quovis modo per diapedesin exiens, floridior cernitur: quia tunicarum crassities, duritiesque angustior redditur, nec adeò facilè reclinans, ut exeunti sanguini viam præbeat [illegible] quoque contingit obesis corporibus, cum ex pinguedine subcutaneâ, venæ orificium opprimitur, sanguis tenuior & floridior & tanquam

quam, arteriosus apparet. Ex adverso si sanguis è rescissâ arteriâ liberè profluens acetabulo accipiatur, venosus apparebit; multò floridior sanguis in pulmonibus, & exindè exprimitur, quam in arteriis reperitur.

Vacuitas arteriarum in corporibus mortuis (quæ forsan imposuit Erasistrato, ut arterias spiritus tantum aërios continere existimaret) indè evenit, quod quandò subsident (meatibus occlusis) pulmones, non ulteriùs respirant, ità per ipsos sanguis liberè non potest transire, perseverat tamen per temporis spatium cor in expellendo, unde & sinistra cordis auricula contractior & ventriculus, pariterque arteriæ inanitæ & non, sanguinis successione, repletæ, vacuæ appa-

apparent: ſed, ſi ſimul cor pulſare ceſſaverit & pulmones reſpirando tranſitum præbere, ut in iis, qui aqua frigida ſubmerſi ſuffocantur, aut ſyncope & morte ſubitaneâ extinguuntur, pariter repletas venas & arterias reperies.

Quod ad tertium attinet de ſpiritibus, quinam ſint, & qualiter in corpore & quali conſiſtentia, an ſeparati & diſtincti à ſanguine & partibus ſolidis, an commiſti, tot tamque diverſæ opiniones ſunt, ut non ſit mirum, ſpiritus, quorum natura in ambiguo ità relinquitur, communi ignorationis ſubterfugio inſervire. Vulgò enim ſcioli, cum cauſas aſſignare haud norunt, dicunt ſtatim à ſpiritibus hoc fieri & omnium opifices ſpiritus introducunt; & uti mali Poëtæ, ad fabulæ

expli-

explicationem & cataſtrophen, Θεὸν ἀπὸ μηχανῆς advocant in ſcenam.

Fernelius & alii, ſpiritus aërios, & inviſibiles ſubſtantias, ſupponunt; probat enim eſſe ſpiritus animales (eodem modo quo Eraſiſtratus in arteriis) quia in cerebro cellulæ reperiuntur, quas, cum non datur vacuum, ſpiritu in vivis repleri concludit. Tota tamen ſchola Medicorum, tres ſpirituum ſpecies conſtituit, naturales per venas, vitales per arterias, & per nervos animales tranari ſpiritus: unde dicunt Medici, ex Galeno, quandoque partes cerebri conſenſu laborare, quia prohibetur facultas cum eſſentia, id eſt, ſpiritu, quandoque citra eſſentiam. Inſuper, præter influentes has tres ordines

dines ſpirituum, totidem implantatos videntur aſſerere. At nos neque in venis, nervis, arteriis aut partibus vivorum, diſſectionibus explorando invenimus. Alii corporeos ſpiritus faciunt, alii incorporeos, & qui corporeos volunt, quandoque ſanguinem vel ſanguinis tenuiſſimam partem, copulam animæ, quandoque in ſanguine contentos (ut in nidore flamma) continuo fluore ſpiritus ſuſtentatos ſubintelligunt, quandoque ſanguini contradiſtinctos. Qui ſpiritus incorporeos affirmant non habent ubi inſiſtant; ſed & per potentias ſpiritus agnoſcunt, ut ſpiritus concoctivos, chylificativos, procreativos & tot ſpiritus quot facultates aut partes.

Sed & ſcholaſtici, ſpirituum fortitu-

titudinis, prudentiæ patientiæ, omniumque virtutum, & ſpiritum ſapientiæ ſanctiſſimum connumerant, omneque donum divinum. Malos item & bonos ſpiritus, aſſiſtere, poſſidere, deſerere, vagari ſuſpicantur. Morbos à cacodæmone, tanquam à cacochimia, opinantur cauſari. Sed enim, quanquam nil magìs incertum & dubium quam, de ſpiritibus, doctrina tradita, tamen, ut plurimum omnes, medici cum Hippocrate concludere videntur, qui corpus noſtrum ex tribus compoſitum voluit partibus, continentibus, contentis & impetum facientibus, per impetum facientes ſpiritus interpretantur. At ſi pro impetum facientibus, ſpiritus intelligendi, quicquid in vivis corporibus vim habet

habet & impetum agendi, ſpiritus nomine compellaretur. Nec ideo omnes ſpiritus ſunt aëriæ ſubſtantiæ, nec potentiæ, nec habitus, ut neque incorporei.

Sed quod ad propoſitũ noſtrum præcipuè ſpectat, omiſſo aliorum omnium ſignificationum tædio, ſpiritus, per venas aut arterias excurrentes, à ſanguine non ſeparantur, ut nec flamma à nidore inflammabili; ſed ſanguis & ſpiritus unum & idem ſignificant, diverſo eſſe, ut vinum generoſum & ſpiritus ejus. Nam uti vinum ulteriùs vinum non eſt (amiſſo omni ſpiritu) ſed vappa, aut acetum, ita neque ſanguis ſine ſpiritu ſanguis eſt, ſed æquivocè cruor; veluti manus lapideus aut mortuus non ampliùs manus eſt, ità nec ſanguis ſine

ſine ſpiritu vitali, ſanguis, ſed corruptus ſtatim cenſendus, ſi ſpiritu deſtitutus fuerit. Spiritus itaque qui arteriis & ſanguini arterioſo præcipuè ineſt, aut actus ejus eſt, ſicut vini ſpiritus in vino, & aquæ vitæ ſpiritus, aut ſicut flammula in vini ſpiritu accenſa, & ſeſe nutriendo vivens.

Igitur ſanguis, cum plurimùm ſpiritibus imbuitur, non quod illis turget, aut fermentatur, aut inflatur, ut majorem locum deſideret, & requirat (quod experimento allato per acetabulorum menſuram certiſſimè dijudicare poteris) ſed ſicut vinum, majoribus viribus, & impetu agendi, & efficiendi quo pollet, ſecundum mentem Hippocratis intelligendum.

Idem itaque, ſanguis, in arte-

riis, qui venis eſt, licet ſpirituoſior agnoſcatur, & majori vi vitali pollens: non autem in quid magis aerium convertitur, aut vaporoſior redditur; quaſi nulli eſſent ſpiritus, niſi aerii; aut nullum impetum faciens, præter flatus, & ventoſitates: Sed neque ſpiritus animales, naturales, vitales, qui in ſolidis partibus, videlicet, ligamentis & nervis (præſertim ſi tot ſpecies) inhabitant, intrà cœcos meandros contenti, tot aeriæ diverſæ formæ, aut vaporum ſpecies arbitrandi.

Qui ſpiritus, in corporibus animalium, corporeos agnoſcunt, ſed conſiſtentia aeriâ, vel vaporoſâ, vel flammeâ, ab illis ſcire libenter velim, An ſine ſanguine, hùc, illùc, tranſire, refluere, & vagari tan-

tanquam corpora diſtincta poſſint? An inquam ſanguinis motum ſequantur ſpiritus, tanquam vel ſanguinis partes ſint, vel indiſſolubili connexu, & interruptâ exhalatione alligati: adeo ut neque derelinquere partes poſſint, neque tranſire ſine ſanguinis influxu, & refluxu & rranſitu:

Si enim, ut vapores aquæ calore attenuati, ſpiritus ex ſanguine, continuo fluore & ſucceſſione, partium exiſtunt pabulum, ſequi neceſſe eſt, neque à pabulo remotos manere, ſed in continuâ evaneſcentiâ proindè, neque influere, neque refluere, neque tranſire quavis, neque permanere, ſine ſanguine influente, refluente, tranſeunte, tanquam eorum vel ſubjecto, vel vehiculo, vel pabulo.

Deinde ſcire ab illis velim, qui ſpiritus in corde fieri docent, & ex vaporibus, vel exhalationibus ſanguinis, (ſive calore cordis ſive concuſſione) ſuſcitatis, & aere inſpirato permiſcentes componunt. An non tales ſpiritus, ſanguine frigidiores multò ſint æſtimandi: quandoquidem partes ambæ, ex quibus componuntur frigidiores multò ſint, aer videlicet & vapor: vapor enim aquæ ferventis, multò ipſâ aquâ tolerabilior, flamma quævis minùs comburens quam carbo elychnii, & carbo ligni quam ferrum, aut æs candens.

Unde videtur magis, ſpiritus hujuſmodi, calorem ſuum à ſanguine acceptum referre, quam ſanguinem à ſpiritu incaleſcere: & tales ſpiritus potiùs fuligines, & efflu-

effluvia excrementia ſanguinis, & corporis (veluti odores) quam naturales cenſendos opifices, præſertim cum tam citò, virtutem (ſi quam habent à ſanguine, ſuo origine acceptam) amitterent, fragiles adeò & evanidi exiſtentes.

Unde quoque probabile foret, pulmonum expirationem eſſe, quâ his efflatis, eventaretur & depuretur ſanguis: atque inſpirationem eſſe, ut ſanguis pertranſeundo inter ventriculos duos cordis, contemperetur, ambientis frigore: nè excandeſcens, & intumeſcens, quadamque fermentatione inflatus, (ſicuti efferveſcens mel & lac) adeo diſtenderet pulmonem, ut ſuffocaretur animal: quemadmodum ſæpiùs in periculoſo aſthmate vidimus, quò etiam Galenus

caufam refert, cùm dicit, ab ob-
ſtructis levibus arteriis illud con-
tingere: videlicet vaſis venoſis &
arterioſis. Hoc ſum expertus, à ſuf-
focationis aſthmaticæ ſūmo diſcri-
mine, cucurbitis affixis & multà
ſubito gelidà affuſâ aquâ, libera-
tos fuiſſe non paucos. Hæc forſan
ſatis ſuperque de ſpiritibus hoc lo-
co, quos definire, & docere, quid
ſint, & quales, in tractatu phyſio-
logico debemus: tantum addam.

Qui de calido innato, tanquam
naturæ ad omnia communi inſtru-
mento, tractant & influentis calo-
ris, ad omnes partes fovendas & in
vita retinendas, neceſſitatem do-
cent, atque non ſine ſubjecto exi-
ſtere agnoſcunt, quia ob celerita-
tem influxus & refluxus (animi pa-
thematibus præſertim) hujuſque
calo-

caloris motum velocem, corpus mobile non proportionabile repetiunt, ſpiritus introducunt, tanquam corpora ſubtiliſſima, maximè penetritativa, & mobilia, & haud aliter, quam operationum naturalium divinitatem mirabilem, ab illo communi inſtrumento videlicet calido innato provenientem efferunt: illos ſpiritus, ſublimes lucidos, æthereos, cœleſtis naturæ, divinos, vincula animæ, eſſe conſimiliter comminiſcuntur; veluti vulgus imperitorum, quorum operum cauſas non capiunt, Deos immediatos authores opinantur & prædicant.

Uude calorem influentem, in ſingulas partes perpetìm per ſpiritus influxum, idque per arterias adventamtem, decernunt, tan-

quam si sanguis, nec tam citò moveri, nec penitùs insinuari, nec tantopere fovere potuisset. Eoque provecti sunt hujus opinionis fiduciâ, ut contentum in arteriis sanguinem esse negent.

Et levissimis argumentis conantur astruere, sanguinem arteriosum specie differentem esse, vel aeriis hujusmodi spiritibus; repletas esse arterias, & non sanguine, contrà ea omnia, quæ Galenus adversus Erasistratum, tum ab experientia, tum ratione, attulit.

Verum enim verò, sanguinem arteriosum, non ità differre, superiori experimento, & sensu, satìs manifestum; de sanguinis influxu & spiritus non separati à sanguine, sed, ut ejusdem corporis, per arterias

rias

rias influerè, ſenſus quoque facere poteſt pariter manifeſtum.

Obſervare licet, quando & quoties extrema manus, pedes vel auriculæ, rigent & frigent, & influente calore rurſus reſtituuntur, quod ſimul contingant colorari & calfieri & repleri, venaſque antea exiles & obliteratas ad apparentiam tumefieri: unde & quandoque cum ſubitò recaleſcunt, dolore afficiuntur partes: ex quibus apparet, id, quod influxu ſuo calorem advehit, idem eſſe quod replet & colorat: hoc autem præter ſanguinem nihil aliud eſſe poteſt, ſicut antè demonſtratum eſt.

Longiori diſciſſâ arteriâ & venâ, quivis ſenſu percipere evidentèr poteſt, cum viderit partem venæ citeriorem, verſus cor, nihil

ſanguinis emittere; partem verò ulteriorem profundere copioſum & nil præter ſanguinem, (qualiter poſtea, pag. 85. in experimento meo commemorato in jugularibus internis facto) Contrâ reſciſſâ arteriâ, ſanguinis parùm, ex parte ulteriore diſſectâ manat, citerior vero pars, tanquam è ſyphone, violento impulſu merum ſanguinem ejaculat.

Quo experimento conſtat, quâ tranſitus in utriſque ſit, an hac, an illac; conſtat item, qua velocitate, quo motu ſenſibili, non ſenſim & guttatim, qua violentiâ inſuper. Sed ne quis ſubterfugiendo prætendat ſpiritus inviſibiles; dimittatur orificium vaſis diſſecti in aquâ, vel oleum: ſi enim quidpiam exiret aereum per bullas erumperet viſi-

visibiles. Hoc enim modo, crabrones, vespas, & hujusmodi insecta, in oleo demersa & suffocata, ultimò aeris bullulas è caudâ, dum emoriuntur, emittunt, undè ità respirare vivos non est improbabile.

Animalia enim omnia, aqua submersa & suffocata ultimò, cum profunduntur & subsidunt, bullulas, ex ore & pulmonibus, emittere solent, cum spiritum reddunt.

Constat denique eodem experimento, in venis valvulas ità exactè claudi, ut aer inflatus non penetret, multò minûs sanguis. Constat inquam sensu, neque sensibiliter, neque insensibiliter, neque sensim, neque guttatìm, sanguinem per venas à corde elongari.

Et ne quis tandem eò confugeret, ut dicat, hæc ità esse cum tur-

batur natura, & præternaturaliter conſtituta ſit, non verò cum ſibi relicta liberè agat. Quandoquidem in morboſa & præternaturali conſtitutione, eadem apparent, quæ in naturali, & ſano ſtatu; dicendum & exiſtimandum non eſt, quod ſi, diſciſſâ venâ, tantum ſanguinis ex ulteriori parte emanare videatur, id præter naturam fieri, quia turbatur natura: non enim diſſectio partem citeriorem claudit, quo nihil exinde exeat, nec exprimi queat, ſive turbatur natura ſive non. Alii ſimiliter contendunt dicendo, quanquam abſciſſâ arteriâ propè cor, in tantâ copiâ ſingulis pulſibus prorumpat ſtatim ſanguis, quod non propterea ſemper cor integrum, integrà arteriâ, pulſu pellat. Veriſimilius tamen

eſt,

eſt, omnem pulſum aliquid impellere, neque poſſe ſine alicujus contenti impulſu, pulſum continentis eſſe. Tamen hoc quidam, quò ſe defenderent & circulationem vitarent, non verentur affirmare & aſſeverare, arterias videlicet, in viventibus & ſecundum naturam ſeſe habentibus, adeò plenas, ut ultrà ne grana ſanguinis admittere valeant, & conſimiliter de cordis ventriculis. Sed extra dubium eſt, quandocunque & quouſque dilatari & contrahi, arteriis & ventriculis conceditur, recipere poſſe ulteriùs ſanguinis aliquid impulſum, idque ultrà multa grana, debere. Nam ſi ventriculi ità diſtenti ſint (ut vidimus quandoque in anatomiâ vivorum) quoad nil ampliùs ſanguinis admittant, reſtitat

cor à pulſu, & tenſum renitenſque permanens, ſuffocatione mortem inducit.

Sanguis dum movetur, an attrahatur, an impellatur, an ſuâ intrinſecâ naturâ ſeſe moveat, ſatìs, in libello de motu cordis & ſanguinis, dictum eſt: ut & de actione, functione, dilatatione, contractione cordis, qualiter fiat, & ſimul cum arteriarum diaſtole: ut, qui exindè argumenta contradicendi ſumant, quæ dicta ſunt, vel non intelligere, vel nolle viſu rem explorare, videantur.

Haud quidquam puto in corpore attractum demonſtrari poſſe niſi alimentum, ſucceſſione partium ſenſim in loca deperditi, ſicut lucernæ oleum a flamma.

Unde, omnis attractionis ſenſibilis

bilis & impulſionis, commune organum primum illud eſt, quod nervi habet naturam, vel fibræ, vel muſculi; nempe ut ſit contractile quod (ſeipſum contrahendo) abreviare poſſit, & ideò tendere, adducere, aut propellere: ſed hæc fuſiùs & apertiùs alibi in organis animalium motoriis declaranda.

Adeo iis qui circulationem repudiant, quia neque efficientem neque finalem cauſam vident, cui bono fiat, quia adhuc nihil adjunxi, reſtat demonſtrandũ. Prius in confeſſo eſſe debet, quod ſit circulatio, ante quam propter quid fiat, inquirendum: nam ex iis, quæ in circulatione & hâc poſitâ obveniunt, uſus & utilitates, inveſtigandæ ſunt. Interim dicam, quod ſunt in Phyſiologia, patho-

logia

logia, & therapeia recepta, quorum caufas, non novimus, eſſe tamen nullus dubitat; videlicet, febrium putridarum, revulſionis, & purgationis excrementorum; ea omnia, tamen, circuitus benificio intelliguntur.

Quicunque itaque circulationem controvertuntur, eò quod problemata medicinalia (ſtante circulatione) ſolvere non poſſint; aut in morbis curandis, & medicamentis uſurpandis, apparentium cauſas exinde colligere nequeant; aut cauſas receptas a præceptoribus falſas eſſe videant; aut approbatas priùs opiniones relinquere indignum putent; & per tot ſæcula traditam diſciplinam, veterumque autoritatem, in dubium vocari nefas exiſtiment.

His omnibus reſpondeo, naturæ opera facta manifeſta ſenſui, nullas opiniones, nullamque antiquitatem morari: naturâ enim nihil antiquius, majoriſque authoritatis.

Ad ea, problemata non ſolvenda (uti putant) è medicinalibus obſervationibus, tanquam impedimenta ſanguinis circulationi objiciunt, ſuoſque errores declarandos opponunt (ſcilicet) ſtante circuitu phlebotomiâ non revelli, cum ſanguis nil minùs parti affectæ impellatur: excrementorum pravorumque humorũ tranſitum, per cor nobile viſcus & principale metuendum: effluxum excretionemque mirantur, cum quandoque ex eodem corpore, diverſis partibus, immò ex eodem forami-

ne,

ne, eodemque tempore, nonnunquam malus & corruptus ſanguis egreditur; cum, ſi continuo fluxu ſanguis agitaretur, per cor tranſiens permiſceretur concuſſus: hæc & hujuſmodi plurima, è medicorum ſchola prolata, quî fieri poſſint dubitant nam repugnare videntur, quo minus circulatio admittatur. Neque ſatis factum opinantur (ſicut in Aſtronomiâ) nova ſyſtemata ordinare, niſi omnia phœnomena ſolvant.

Non aliud hoc loco reſpondere viſum eſt, quam circulationem non eandem, ubique & ſemper, eſſe; ſed multa contingunt, ex ſanguinis motu velociori vel tardiori, cordis propellentis robore & infirmitate, ſanguinis copia, conditione, vel conſtitutione,

tione, partium densitate, obstru-ctione & similibus. Crassior sanguis per angustos meatus ægriùs transit, pertrânsiens per jecoris parenchyma magis transcolatur, quam per pulmonum.

Non pari cursu, per carnis & parenchymatis rariorem texturam tranatur, ac per neruosarum partium compactam consistentiam. Tenuior enim & purior, & spirituosior pars, citiùs permeat, crassior, terrestrior & cacochymica, diutiùs subsistens, repudiatur: pars nutritiva & ultimum alimentum, sive ros, sive cambium, magis penetrativa est (siquidem ubique apponenda, vel ipsis cornibus, plumis, unguibus, pilis denique) si omniquâque enutritæ secundum omnes dimensiones augmentantur:

tur: excrementa quibuſdam locis propterea ſecernuntur & coagmentantur & aggravant, aut concoquuntur: Neque excrementa, vel pravos humores, ſemel ſegregata, neque lac, pituitam, ſperma, neque ultimum alimentum (rorem & cambium) cum ſanguine revolui neceſſe puto, ſed adhærere quod nutrit, ut agglutinetur, opportere. De quibus omnibus, plurimiſque aliis, in propriis locis determinandis, & declarandis, nempe Phyſiologiâ, reliquiſque artis medicinæ partibus: nec de circulationis ſanguinis conſequentibus, inconvenientiis, vel convenientiis, convenit diſputare, priuſquam ipſa circulatio ſtabilita ſit, & pro conceſſo admittatur.

Aſtronomiæ exemplar non hic imitan-

imitandum eſt, ubi ex apparentiis duntaxat, & ipſo quod ſit, cauſæ & ipſum propter quid inveſtiganda veniunt. Sed ſicut quis eclypſeos cauſam perquirens, ſupra lunam ſiſteretur, ubi ſenſu cauſam diſcerneret, non ratiocinio ſenſibilium, quæ ſub ſenſum cadunt, nulla alia certior demonſtratio ad fidem faciendam adduci poterit, quam ſenſus & αὐτοψία.

Aliud experimentum inſigne, apud omnes ſtudioſos veritatis, cupio exploratum, quo & pulſus arteriarum ab impulſu ſanguinis fieri & illuſtrari perſpiciatur.

Inteſtinorum canis, vel lupi, vel cujuſvis animalis inflatorum, & exiccatorum (qualia apud pharmacopeos vidimus) ſi in quavis longitudine, pars abſciſſa, aquâ imple-

impleta, utrinque ligetur, ut ſit tanquam farcimen. Poteris ab unâ parte digiti ictu pulſâ & vibratâ, in alterâ extremitate adverſâ, applicatis digitis (ut ſuprà carpi arteriam ſolemus pulſum indagare) omnem ictum, & motus differentiam clarè ſentire, atque hoc modo (ut etiam in omni vena corporis turgente, ſive viventis, ſive mortui) poterit quiſpiam tyronibus omnes pulſuum differentias, in magnitudine, frequentiâ, vehementiâ, rithmo ad ſenſum æmulari, & docere, & indigitare. Tanquam enim in longâ veſicâ repletâ, & in tympano oblongo, omnis ictus unius extremi in altero ſimul cernitur, proinde in hydrope ventris, ſicut quoque in omni abſceſſu liquidâ materiâ oppleto. Solemus anaſar-

anaſarcam a tympanite diſtinguere, ſi omnis impulſus & vibratio, in uno latere facta, clarè in altero ſentitur tactu, Tympanitem cenſemus; non, ut falſò exiſtimatur, quia ſonum tympani refert, & flatu tantum fiat; (quod nunquam accidit) ſed quia, uti in tympano, omnis ictus leviſſimus pertranſeat, & vibratio quævis percurrat: ſeroſam enim, & ichoroſam, qualis urina eſt, ſubſtantiam ſubeſſe denotat, & non aut lentam, aut viſcidam, ut in anaſarca, quæ impreſſa ictus & impulſionis veſtigia ſervat, non tranſmittit. Hoc experimento in medium adducto, oritur potentiſſima objectio, contra ſanguinis circuitum, à nemine, qui contrà me ſcripſerit, obſervata, aut oppoſita.

Quandoquidem in hoc experimento, pulſus ſyſtoles & diaſtoles, videmus fieri poſſe, ſine exitu liquoris, in arteriis idem poſſe ex ictu cordis contingere, ſine circuitus neceſſitate, quis ſuſpicabitur, & ſimilitèr Euripi in mortem, illinc huc & viciſſim, hinc illùc ſanguinem agitari. Verum aliàs hanc difficultatem ſoluimus ſufficientèr, & nunc quoque dicimus, in arteriis viventium hoc non eſſe, quoniam continuò & continenter, auricula cordis dextra, ventriculum implet ſanguine, cui tricuſpides valvulæ regreſſum negant, & ſimul auricula ſiniſtra ſiniſtrum, & uterque ventriculus in ſyſtole, projicit ſanguinem & protrudit, quem ſigmoides valvulæ non ſinunt remeare. Aut igitur alicubi ex pul-

monibus, & pariter ex arteriis emigrare, continuè & continentèr debere; aut tandem alicubi ſtagnans & infarctus, vel continentia vaſa diſrumperet, vel cor ipſum diſtendendo ſuffocaret; ut in vivâ diſſectione anguis (in libello meo de ſanguinis motu) ad ſenſum contingere annotavimus. Ad hoc dubium declarandum, duo experimenta, inter multa alia commemorabo, quorum priùs antè retuli, quo clarè apparet ſanguinem in venis, continuo & magno conatu & fluore, verſus cor ſemper currere.

In jugulari venâ internâ denudatâ damæ vivæ, (coram multis nobilibus & Rege Sereniſſimo Domino meo aſſiſtentibus) per medium diviſâ & abruptâ, ex par-

te inferiori, è clavicula ſurgente, vix guttæ quædam prodierunt ſanguinis, quando magno impetu, & rotundo fluòre prorumpente, longiùs deorſum è capite per alterum illius venæ orificium, ſanguis uberrimè ſcaturiret. Idem quotidiè poteris obſervare in phlebotomiâ profluente ſanguine: ſi uno digito, paulò infrà orificium, venam comprimas, affatim fluor ſiſtitur: quâ compreſſione ſolutâ, abunde denuò effluit, ut priùs.

In quâvis viſibili longâ venâ cubiti, ſurſum extenſâ manu, & omni ſanguine deorſum è manu, quoad poteris, depreſſo: videbis venam, quaſi (relictâ in cute foveâ) collapſam: quamprimum verò ſummitate unius digiti comprimas, ſtatim partem, manum verſus,

ſus,

ſus, oppleri, turgere & (advenien-te è manu ſanguine) tumefieri percipies. Quid cauſæ eſt, quod ſi detento ſpiritu, & inde compreſſis pulmonibus, multo ingeſto aëre, ſimul vaſa pectoris comprimantur, inde ſanguis in faciem & oculos multo rubore compellatur?

Quid, quod (ut Ariſt. in problematibus) omnes actiones, cum vi & robore magis obeuntur, detento anhelitu quam laxato? Sic è venâ frontis vel linguæ, compreſſione juguli, & retento anhelitu elicitur ſanguis uberior.

Ego aliquando in cadavere humano novitèr ſtrangulato, intra duas horas à ſuſpenſione, aperto pectore & pericardio, (antequam faciei rubor evanuerat) auriculam dextram cordis & pulmones, plu-

rimùm diſtentos & infarctos ſanguine, multis atteſtantibus oſtendi, præcipuè verò auriculam, ad maximi hominis pugni magnitudinem, turgentem adeò ut difruptam iri putares. Quæ moles die ſequente, refrigerato penitus corpore & per alias vias cruore dilapſo, detumeſcens evanuerat.

Ita, ex his & aliis experimentis, ſatis conſtat ſanguinem per venas omnes, ad cordis baſin, procurrere, &, niſi tranſitus daretur, in alias vias coarctari, aut cor ipſum eo obrui: uti ex alterâ parte, ſi non ex arteriis efflueret, ſed regurgitatus reperiretur, appareret quantum opprimeret.

Aliam abſervationem addam. Vir nobilis Eques Auratus Dominus Robertus Darcy, progener doctiſſi-

doctissimi viri, & mihi amicissimi Medici celeberrimi Doctoris Argent:cum erat consistente ætate, sæpè de dolore quodam pectoris oppressivo, conquestus est; præcipuè nocturno tempore, ità ut quandoque lipothymiam, quandoque suffocationem à paroxismo metuens, vitam inquietam & anxiam degebat, multa incassum tentavit, omnium medicorum consiliis usus, tandem ingravescente morbo, cachecticus & hydropicus fit, & ultimò, in uno paroxismo vehementer oppressus, obiit. In hujus cadavere, (præsente D. Doctore Argent, qui tunc temporis præsidens Collegii medicorum erat, & D. D. Gorge, Theologo & prædicatore egregio, qui illius parochii pastor fuit,) ex impedito

transitu sanguinis, de sinistro ventriculo in arterias, paries ipsius ventriculi sinistri cordis (qui satis crassus & robustus cernitur) disruptus & perforatus amplo hiatu sanguinem effundebat; erat enim foramen tantæ magnitudinis, ut facilè aliquem ex meis digitis reciperet.

Alium virum cordatum novi, qui præ irâ & indignatione, ob acceptam injuriam à potentiori & illatam contumeliam, adeô ęstuans exardescebat, ut auctis irâ & odio in dies (ob inhibitam vindictam) & animi passione vehementi, quo maximè exulceratus erat, nemini patefacto, tandem in mirum genus morbi incidit, summâque oppressione & dolore cordis & pectoris miserè conflictabatur, ut nullis adhi-

adhibitis experitissimorum Medicorum auxiliis proficientibus, in scorbuticam tandem post aliquot annos cachexiam incidens, contabuerit & mortuus fuerit.

Huic tamtummodo aliquid solaminis accidit, quoties & quamdiu, tota pectoris regio, à fortissimo viro comprimeretur & (sicut pistor panem subigit) depsaretur & tunderetur. Amici ipsum veneficio, à maleficâ affectum putabant, aut cacodemone obsessum.

Huic quoque arteriæ jugulares, pollicis magnitudine distentę, tanquam utravis esset aorta ipsa, aut arteria magna descendens, altè & vehementer pulsabant & tanquam aneurismata duo oblonga apparebant, undè & arteriotomiam circà tempora tentavimus, sed nullo levamine.

vamine. In cadavere diſſecto inveni cor & aortam, adeo diſtenta & ſanguine referta, ut cordis moles & ventriculorum cavitates, bovini cordis magnitudinem, compenſarent, & æquipollerent. Tantæ, ſanguinis cohibiti vel concluſi, vires ſunt, tantuſque impetus.

Quanquam igitur (per experimentum pridem allatum) impulſus fieri, ſine exitu (conquaſſatâ hinc indè aquâ) poterit in farcimine prædicto, idem tamen non poteſt ſanguini, in vaſis viventium, contingere, ſinè ſummis & graviſſimis impedimentis, & periculis.

Veruntamen exinde manifeſtum eſt, ſanguinem in ſuo circuitu, non eâdem velocitate, & celeritate, ubique tranſire, neque eâdem vehementiâ, in omnibus locis,

cis, & partibus, & temporibus: sed pro ætate, sexu, temperie, habitu corporis, cæterisque rebus contingentibus internis, vel externis, naturalibus, vel non naturalibus, multum evariari.

Non enim per vias, & meandros occlusos, obstructos, aut impeditos, eâdem celeritate transit, quâ per apertos, reseratos & patentes, neque per corpora aut partes densas, constrictas, infarctas, uti per raras, relaxatas, & deobstructas. Neque cùm debilitèr, lentè & mollitèr fit impulsus, ità expeditè procurrit, aut penetrat, uti cum vi & robore impingitur, vehementiâ & copiâ, cogitur.

Neque crassus ipse sanguis, aut solidior, aut terrestrior factus, adeò penetrativus, uti cum serosior, at-

tenuatus & liquidior exiſtit.

Et proindè rationabilitèr exiſtimandum eſt, ſanguinem in circuitu ſuo, tardiùs pertranſire per renes, quam per cordis ſubſtantiam; celerius per jecur, quam per renes; per lienem, quam per jecur; per pulmones, quam per carnes, aut alia aliqua viſcera rarioris conſiſtentiæ.

Similiter contemplari licet, de ætate, ſexu, temperie, habituque corporis molli, vel duro, de ambientis frigore denſante corpora, quando vix venæ appareant in artubus, aut color ſanguineus cernitur aut calor ſentitur; á paſtu liquidiore facto ſanguine ab acceſſione alimenti. Ita quoque venæ, conſpicuè magis & liberè, effundunt in phlebotomia calefacto

cor-

corpore, quàm refrigerato. Videmus uti ab animæ paſſione, (dùm adminiſtratur phlebotomia) ſi inciderit pavidus in lipothyniam, ſtatim ſiſtitur ſanguinis effluxus & pallor exſanguis totam corporis ſuperficiem occupat, rigent membra, ſibilant aures, oculi occæcantur & convelluntur. Campum invenio ubi longius percurrere, & latiùs ſpeculando exſpatiari poſſum. Sed enim tanta hinc veritatis elûceſcit lux, quâ tot problemata explanari, tot dubia ſolvi, tot affectionum & morborum cauſæ, & curandi occaſiones inveſtigari poterunt, ut peculiarem tractatum poſtulare viderentur. De quibus omnibus, in obſervationibus meis medicinalibus, admiratione digna tradam.

Quid enim magis admirari contingit, quam quomodo in omni affectu, appetitu, ſpe vel timore, corpus noſtrum diverſimodè patitur & vultus evariatur ipſe, & ſanguis huc aut illùc ſubterfugiens videtur? Ira rubent oculi, conſtringitur pupilla, in verecundia, ruboreque profunduntur genæ: timore, infamia & pudore pallida facies, rubent auriculæ, tanquam malè audituræ: cupidine tactis adoleſcentibus, quàm celeritèr impletur nervus ſanguine & erigitur, ac tenditur. Scire autem medicis eſt obſervatione digniſſimum & utiliſſimum, quare omnem dolorem, ſanguinis emiſſio, cucurbitulæ & arteriæ, deferentis fluxum, compreſſio & coarctatio artificioſa, (præſertìm intereà dum

fiunt)

fiunt) tanquam incantamento ſedant & auferunt: hæc, inquam, ad obſervationes, ubi clarè enodantur, referenda.

Perperàm, anatomicâ diſſectione confirmanda & ex αὐτοψίᾳ quæ ſunt credenda, inepti & inexperti, dialecticis & longè petitis argumentis, conantur vel evertere, vel ſtabilire. Quod in quæſtione eſt ſenſibile & viſibile, an ſit necne videre, vel expertis credere teneri, quicunque ſcire deſiderat, oportet; neque ullâ aliâ certitudine clariori erudiri, aut doceri poterit.

Quis vinum dulce, muſtumve aquæ potum antecellere, iis quì nunquam deguſtârunt, perſuadebit? Quibus argumentis, ſolem eſſe lucidum, & ſuprà omnes ſtellas ſplendentem, à nativitate cœ-

cis,

cis, confirmabit? Sic de ſanguinis circuitu, quem tot ſenſibilibus ad autopſiam experimentis confirmatum, jam per tot annos, habuerunt omnes. Nemo inventus eſt, qui rem ſenſibilem (videlicet motum fluxus & refluxus) ſenſibilibus pariter obſervationibus redarguere, aut experientiam allatam infringere, experimentis valuit; imò contrarium aſtruere ex αὐτοψία, ne tentavit quidem.

Cum interim non deſunt, qui, ob inexperientiam & rudem ignorantiam anatomicam, nihil quidquã ſenſibile, in contrarium quod afferrent, habentes, vanis quibuſdam & fictis, ex præceptorum authoritate, receptis aſſertionibus, non probabilibus ſuppoſitis, ſed quibuſdam captiunculis vacuis obſtre-

ſtrepunt ; multis verbis inſuper, iiſque haud dignis, ſed maledictis, nec ſine convitiis & contumelia oblatrant : quibus nihilo plus agunt, quam ut dent operam, vanitatem & ineptias ſuas & malos mores, argumentorumque (quæ à ſenſu petenda eſſent) inopiam prodere ut cum falſâ ſophiſticâ ratione, adverſus ſenſum inſanire videantur. Haud aliter, maris ſiculi ventorum turbine concitati fluctus, contrà ſcopulos intrà Charybdin alliſi, fremunt & refracti & reverberati ſpumant, quàm hi contrà ſenſuum ratiocinium.

Si nihil admitteretur per ſenſum, ſine rationis teſtimonio, aut contra quandoque rationis receptæ dictamen, jam nulla eſſent problemata diſputanda. Si non

cer

certiſſima per ſenſum fides foret, eaque ratiocinando ſtabilita, (ut in ſuis conſtructionibus Geometri ſolent) nullam perfectò admitteremus ſcientiam: quippè, ex ſenſibilibus de ſenſibilibus demonſtratio rationalis, Geometrica eſt. Ad cujus exemplar, abſtruſa & à ſenſu remota, ex apparentibus manifeſtioribus & notioribus, innoteſcunt. Meliùs multò Ariſt. nos admonet (lib. 31. de gen. An.) de generatione apum diſputans: *rationi fides adhibenda* inquit; *ſi quæ demonſtrantur, conveniunt cum iis, quæ ſenſu percipiuntur, rebus: quæ cum ſatis cognita habebuntur, tum ſenſui magis credendum quam rationi.* Unde probare vel improbare vel reprobare omnia ab examinatione minutìm factâ debemus: examinare

verò

verò & experiri, an recte an perperam dicta ſint, ad ſenſum deducere opportet & ſenſus judicio confirmare & ſtabilire, ubi ſi quid fictum, non latet. Unde Plato in Critias difficilem non eſſe earum rerum explicationem aſſerit, quarum experientiam habere poterimus. Neque apti ad ſcientiam ſunt auditores, qui nullam experientiam habent.

Quàm arduum & difficile ſit, nullam experientiam habentibus, illa, de quibus experientiam aut ſenſibilem cognitionem non habent, docere, & quam inepti & indociles, inexpertique auditores ſint ad veram ſcientiam, cœcorum de coloribus, ſurdorum de conſonantiis judicia planè oſtendunt. Quis unquam maris fluxum, & re-

& refluxum, quis ex diagrammate geometrico, angulorum quantitates, aut laterum rationes, cœcos docebit? aut eos qui neque mare viderunt, neque diagrammata? Inexpertus in anatomicis, in quantum, propriis oculis & proprio exindè conceptu, rem non tenet, cœcus in iis quadantenus existimandus & ineptus ad doctrinam, non enim, de quibus disputet Anatomicus, neque ex quibus in rei natura insitis, desumat argumenta, quidquam ritè novit; sed cuncta illi pariter ignota sunt, tam quæ concluduntur, & colliguntur, quam ex quibus. Nulla autem possibilis cognitio est, ex non præexistente cognitione, eâque notiori: hæc una potissimùm causa est, cur tam incerta & conjecturalis

lis noſtra, de cœleſtibus corporibus, ſcientia ſit. Ab iis, qui cauſas & rationes omnium ſcioli adeò profitentur, ſcire velim, quare uti ambo oculi, ſimul hac atque illac, & quaquà verſus ſeſe intuendo moveant, nec ſigillatim, iſte illuc, hic iſtuc, ſe convertat oculus, ità nec ambo cordis auriculæ, &c?

Quia febrium cauſas, aut peſtilentiæ, aut quorundam medicamentorum mirandas proprietates, ipſorumque cauſas non norunt, an propterea eſſent neganda?

Cur fœtus in utero, non reſpirans aërem, uſque ad menſem decimum, ob defectum reſpirationis non ſuffocatur? Cum natus in ſeptimo, vel octavo, quamprimùm aërem inſpiraverit, inhibitâ poſtmodum reſpiratione, ob defectum aëris

aëris suffocetur? Quare in utero existens, vel adhuc intrà secundinas nondum exitum adeptus, vitam sine respiratione retinere poterit? quamprimum vero aëri semel expositus, nisi respiraverit, vitam retinere non possit?

Quoniam multos video hærere, & de circulatione dubitare, & aliquos oppugnare ea, quæ de me non penitus intellexerunt; in eorum gratiam, breviter quid dictum velim, quæ ex libello de cordis & sanguinis motu, recapitulabo. Sanguis in venis contentus (suo quasi fundo) ubi copiosissimus (in vena scilicet cava) juxta cordis basin, & auriculam dextram, sensim ab interno suo calore incalescens, & attenuatus turget & attollitur, (fermentantium in

mo-

modnm) undè auricula dilatata suâ facultate pulsificâ se contrahens, propellit eum confestim in dextrum cordis ventriculum, qui impletus suâ systole, subsequenter sese ab illo impulso sanguine expediens (cum egressum valvulæ tricuspides impediunt) in venam arteriosam eundem (quâ patens porta datur) compellit, quò illius distentionem faciat. In vase arterioso, jam sanguis adversus valvulas sigmoides recurrere impotens, sed quia inspiratione, simul & expiratione, extenti, ampliati, & restricti sint pulmones, & unà quoque vasa ipsorum, huic sanguini viam, transitumque, in arteriam venosam præbent: ex quibus auricula sinistra, simul & paritèr cum auriculâ dextrâ, motum, rithmum, ordi-

ordinem & functionem peragens, eundem, in finiftrum paritèr ventriculum, fanguinem intromittit; quem dextra in dextrum: unde finifter ventriculus fimul & pariter cum dextro (quando regreffus undè venerat propter eadem valvularum renitentium impedimenta prohibetur) in capacitatem aortæ & confequentèr in omnes arteriæ ramos impellit: arteriæ hoc fubitaneo impulfu repletæ, cum non ità fubitò fefe exonerare poffunt, diftenduntur, impelluntur & diaftolen patiuntur.

Undè cum continuè, & continentèr idem reïteretur, colligo, arterias, tum in pulmonibus, tum per univerfum, tot ictibus cordis & impulfionibus, fanguine adeò tandem diftentas & infarctas iri, ut

ut vel cessaret omninò impulsus, vel disrumperentur vel dilatarentur adeo, ut omnem massam sanguinis à venis exhaustam continerent, nisi alicubi effluente sanguine exonerarentur.

Idem quia etiam de cordis ventriculis ratiocinium repletis & ab auriculis infarctis sanguine, nisi pariter sese deplerent arteriæ tandem ad extremum distenti ventriculi, ab omni motu destituti fixique permanerent. Hæc collectio mea demonstrativa & vera est & necessaria, si vera sint præmissa: illa autem vera esse vel falsa, sensus nos facere debet certiores, non recepta ratio; αὐτοψία, non mentis agitatio.

Sanguinem præterea in venis, assevero semper & ubique, de minori-

noribus in majora currere, & versus cor ab omnibus particulis properare: unde colligo, quam copiam (continuè intromissam) arteriæ receperunt per venas traditam, eandem reverti, tandemque eò refluere, unde primùm pelleretur, & eo modo in circuitum sanguinem moveri, fluxu & refluxu à corde per impulsum, cujus impetu per omnes arteriarum fibras cogitur: postea, ab omnibus partibus, continuato fluxu, regredi per venas successivè, quibus absorptus & exhaustus traducitur: hæc vera esse docet sensus ipse & à sensibilibus collectio necessaria omnem dubitandi ansam tollit.

Denique hoc est, quod enarrare, & patefacere, per observationes, & experimenta conabar, non

ex

ex causis & principiis probabilibus demonstrare, sed per sensum & experientiam confirmatam reddere, anatomico more, tanquam majori authoritate, volui.

Ex his notandum, quam vim & violentiam, concitatamque vehementiam in corde & arteriis majoribus, tactu & visu percipimus. Pulsus systolen & diastolen (in animalibus majoribus calidioribus) non dico, in omnibus vasis sanguinem continentibus, eandem esse, neque omnibus sanguineis animalibus; sed talem & tantam in omnibus, ut exindè fluxus sanguinis & citatior cursus, per arterias exiles, partium porositates, venarumque omnium ramos, necessariò fiat, & exinde circulatio.

Nam neque exiles arteriæ, ne-

que venæ pulſant, ſed duntaxat majores & cordi viciniores pulſant arteriæ: eo quod non ita ſubito emittant, ac impellitur ſanguis: nam experiri poteris (diſſectâ arteriâ & pleno gurgite exiliente ſanguine, ità ut liberè exeat prout immittitur) in arteriâ illâ per quam tranſit, vix pulſum perſentiri, quià datâ portâ tranſcurrens ſanguis non diſtendit. In piſcibus, ſerpentibus, frigidioribuſque animalibus, cor tardè & debilitèr pulſat, ut vix in arteriis pulſum percipias, ſanguinem quia tranſmittunt lento admodum gradu. Unde in his, ut etiam minoribus arteriarum fibris in homine, nulla tunicarum â ſanguine diſtinctio, quia ſanguinis impulſu non percelluntur.

Reſciſſam & apertam arteriam, (ut dixi) pertranſiens ſanguis non impellit, neque pulſat, undè clarè cernitur, arterias neque innatâ facultate pulſificâ, neque à corde demandatâ, ſed ſolo ſanguinis impulſu, diaſtolen pati: nam tum pleno ipſo in fluxu longiùs profluente, tàm ſyſtolem quandam, quàm diaſtolen diſcernere & tactu percipere poteris, ut antea dixi, omneſque pulſationis cordis differentias, rithmum, quinetiam & ordinem, vehementiam, intermiſſionemque in emanante fluore, (ſicut in ſpeculo imaginem) evidentèr agnoſcere. Quemadmodum, cùm aqua, vi & impulſu ſyphonis, per fiſtulas plumbeas in altum cogitur, ſingulas compreſſiones inſtrumenti, (per multa li-

cet ſtadia diſtent) in ipſo aquæ exeuntis fluxu, ſingulorum ictuum ordinem, principium, incrementum, finem, vehementiam obſervare & diſtinguere poſſumus, ita ex abſciſſæ arteriæ orificio. Ubi notandum, ut in exemplo aquæ, continuum effluxum eſſe, licet modò longiùs exiliat modo propriùs, ità in arteriis, præter ſanguinis concuſſionem, pulſum, vel vibrationem, (quæ non in omnibus, æquè cernitur) continuum exindè fluorem motumque fieri; quò uſque primùm ſanguis (in auriculam nempe dextram) ubi incepit, regreditur.

Hæc in reſciſſâ aliquâ arteriâ longiori, (ut jugulari) quam intrà digitos ſi comprehenderis, exitumque moderteris ſanguinis, magis

gis aut minùs pulſare, amittere pulſum & recuperare, pro tuo libitu poteris explorare, ut clare diſcernantur. Et ſicut, integro pectore hæc manifeſta hoc modo fiant, ità aperto pectore & collapſis exindè pulmonibus, amiſſoque motu reſpirandi, brevi experiri poteris; ſcilicet, contrahi auriculam ſiniſtram, inaniri, albidiorem fieri & tandem cum ſiniſtro ventriculo pulſum intermittere, omittere, deſtituere & pariter ex reſciſſæ arteriæ foramine, minùs & minùs ſanguinem, ſubtiliori filo & infirmiori pulſu, proruere, & denique (deficiente nimirum ſanguine, & ventriculi ſiniſtri impulſu) nihil ultrà emanare.

Idem ligatâ venâ arteriosâ experiri poteris, & auriculæ ſiniſtræ

pulſum auferre, & ſolutâ reſtituere, pro arbitrio. Unde idem, hoc experimento, quod in moribundis, evidenter cernitur; quod ſicut prius à motu & pulſu, ventriculus ſiniſter deſiſtat, poſtea ſiniſtra auricula, deinde dexter, ultimò auricula dextra, ita à quo incipiat vitalis facultas & pulſus primò, deficiat ultimò.

Quibus per ſenſum exploratis, manifeſtum eſt, ſanguinem per pulmones tantùm pertranſire, & non per ſeptum cordis, & duntaxat à reſpiratione commotos, non collapſos, & requietos: unde probabile eſt, quarè in embrione (cum nondum ſpirat) natura pro tranſitu ſanguinis, in arteriâ venoſâ (quo materia ſiniſtro ventriculo, & auriculæ ſiniſtræ ſuggeratur,)

tur,) foramen ovale aperuit, quod adolescentibus & liberè spirantibus occludit.

Patet quoque, cur oppressis, & infarctis vasis pulmonum, vel quibus morbo graviori læsa respiratio, adeò sit periculosum & signum lethale.

Patet non minùs, quarè sanguis adeò rutilans sit pulmonum; tenuior enim est, ut qui inibi transcolatur. Notandum ampliùs ex epilogo antedicto, iis qui causas circulationis efflagitant, & cordis virtutem, omnium effectricem suspicantur, & qui, ut pulsus transmissionis, ita attractionis, generationisq; sanguinis authorem credunt (cum Aristotele) atque à corde spiritus fieri, vitalemque calorem influentem, (idque cordis innato

calore, tanquam immediato animæ instrumento, vel vinculo communi & ad omnia vitæ opera peragenda organo primo) arbitrantur. Et ità sanguinis & spiritus motum, perfectionem, calorem quoque à corde tanquam ab origine mutuari, & omnem rationem sanguinis (quam Arist. dicit inesse sanguini qualem in aqua calida & in pulte ebulliente) corque causam primam esse pulsationis & vitæ existimant. Apertè si loquar, hæc ita esse, (ut vulgò recepta sunt) non opinor: multa enim sunt, quæ me in eandem sententiam ire suadent in generatione partium observanda; quæ hic recitare non expedit, sed propediem forsan miraculosiora, majoremque lucem naturali phylosophiæ

phiæ allatura, à me in publicum dabuntur.

Interim dicam tantum & sine demonstratione proponam (bona cum veniâ Doctissimorum virorum, & antiquitatis reverentiâ) cor, prout omnium in corpore principium, author, fons & origo, primaque vitæ causa est, unà cum venis, arteriis omnibus, contentoque sanguine subintelligendum. Sicut cerebrum (cum suis omnibus nervis sensoriis, organis, & spinali medulla comprehensum) unum sensus organum adæquatum (ut loquuntur) est. Si vero per hoc vocabulum cor, corpus cordis, cum ventriculis & auriculis tantũ subintelligatur, non puto esse sanguinis opificem, neque sanguinem, vim, virtutem, rationem, motum,

aut calorem, ut cordis donum habere: deinde neque eandem esse causam diastoles & distentionis, quæ systoles & contractionis, sivè in arteriis, sivè in auriculis, sivè ventriculis cordis, arbitror: sed pulsus pars quæ dyastole dicitur, aliam habet causam à systole diversam & semper omnem systolen ubique præcedere debet. Distentionis primam causam, calorem innatum esse, primamque distentionem esse in sanguine ipso, (fermentantium in modum,) sensim attenuato & turgente, in eóque ultimò extinctam puto. Aristotelis, pultis vel lactis in modum, exemplo assentior eò úsque, ut illa elevatio, aut depressio sanguinis, non fiat à vaporibus, aut exhalationibus aut spiritibus, in

ali-

aliquam formam, vapoream, vel aëriam concitatis, neque ſit cauſata, ab externo agente, ſed ab interno principio, regulante naturâ.

Neque cor (ut aliqui putant) tanquam Anthrax, focus, (inſtar lebetis calidi) caloris origo eſt & ſanguinis, ſed magìs, ſanguis calorem cordi (ut reliquis omnibus partibus) tribuit, quàm recepit, utpotè omnium in corpore calidiſſimus: ideò cordi arteriæ & venæ coronales aſſignantur, in eoſdem uſus, quos cæteris partibus: videlicet ad caloris influxum, pro fotu & conſervatione ipſius: ideo calidiores omnes partes, quo magìs ſanguineæ &, quò ſanguine magìs abundant, calidiores convertibilitèr dicuntur. Quâ ratione, cor ſuis cavitatibus inſigne,

officina, fons, focus perennis, censendus est, non ratione corpulentiæ, sed contenti sanguinis, instar lebetis calidi. Qua ratione jecur, lien, pulmones, cæteræque partes calidæ reputantur, quià multas venas vel vasa continentia sanguinem habent.

Atque hoc modo autumo, calorem nativum, calidum innatum, (ut omnium operationum, commune instrumentum) pulsus quoque efficiens primum esse. Hoc non adhuc constantèr assevero, sed tantum pro thesi propono. Quid in contrarium objiciatur à viris doctis & probis, sine verborum scurrilitate, convitiis, vel contumeliis, scire libenter velim, & quisquis pergratum fecerit.

Hæc itaque transitus sanguinis, & cir-

& circuitus, tanquam partes & vestigia sunt. Nempe de auricula dextra, in ventriculum, de ventriculo per pulmones, in auriculam sinistram, inde in ventriculum sinistrum, & in aortam, omnesque per arterias à corde, per partium porositates, in venas, & per venas, ad cordis basin, quàm celeritèr revertitur sanguis.

Uno experimento, quisquis placuerit, discernere per venas poterit, ligetur brachium (ut solent) mediocri ligaturâ & tamdiu brachium movendo, permaneat ligatum, quousque omnes venæ adprimè turgeant; & infra ligaturam tota cutis insignitèr rubescat, & tùm profundatur manus aquâ gelidissimâ vel nive, donec collectus infrà ligaturam sanguis refrigescat

satis,

ſatis, dein ſolutâ ſubitò ligaturâ ſenties ex ſanguine frigido revertente, quàm celeri curſu ſurſum ad cor properet, & quam mutationem reverſus in corde faciat; ut mirum non ſit, quoſdam à ſolutâ ligaturâ, poſt phlebotomiam, in lypothymiam incidiſſe: Hoc experimentum monſtrat, quod infrà ligaturam venæ turgeant non ſanguine attenuato & ſpiritu vel vaporibus ſufflato, (talem enim ebullitionem, immerſio in frigidum deprimeret) ſed ſolo ſanguine, eoque, qui in arterias, vel per anaſtomoſes, vel cæcos meandros, reverberari non poteſt.

Docet inſuper quomodò per altos montes nivoſos oberrantes, morte ſępe de improviſo opprimātur, atque alia multa hujuſmodi.

Qua-

Qualiter ſanguis pertranſire, per omnes partium poros poſſit, ne durum hoc videatur, & quaquà verſus meare, unum addam experimentum. Laqueo ſtrangulatis, & ſuſpenſis, accidit idem, quod brachio ligato, ut trans chordam, ſcilicet facies, oculi, labia, lingua, parteſque omnes ſuperiores capitis, plurimo infartiantur ſanguine, maximo rubore perfundantur, turgeſcantque uſque ad livorem: in hujuſmodi cadavere, ſoluto laqueo, quacunque poſitione collocaveris, intrà non multas horas, videbis omnem ſanguinem, vultum & caput deſerere & à ſupinis & ſurſum poſitis partibus, in pronas & ſubjectas, per poros cutis, carnis, cæterarumque partium (ſuo quaſi ductum pondere) decumbentem

tem & omnes illas partes infrà positas & cutem potissimum replentem, atro tabo colorare. Quantò magis sanguis vivus, & spirituosus, vivo corpore, apertis porositatibus penetrativus, quàm cruor mortuus coagulatus, præsertim per habitũ corporis frigore mortis densatum, viisque stipatis & compressis: tantò facilior per quascunque partes, transitus in vivis est & pronior.

Ingenio pollens, acutissimus vir, Renatus Cartesius (cui ob mentionem mei nominis honorificam debeo,) & alii cum ipso, cum extractum cor piscium super planam tabulam expositum, pulsum æmulari vident, (colligendo seipsum) quando erigitur, attollitur & vigoratur, ampliari, aperiri, ventriculos-

culosque suos, exindè capaciores esse autumant, haud rectè mecum observant. Collectum enim cum est, tunc temporis, coarctari potiùs capacitates ejus omnes, & in suâ systole esse, non diastole certum est: ut neque, quandò tanquam enervatum collabitur & relaxatur, in suâ diastole & distentione tum est, & ventriculi exindè ampliores; sic in mortuo, non dicimus in diastole esse cor, quia à systole concidit relaxatum, collapsum, omni motu destitutum, & requietum, non distentum: distenditur enim & in sua diastole propriè est, cum ex impulsione sanguinis per contractionem auricularum impletur, ut in vivorum anatome evidenter satìs apparet.

Latet ipsos ergò, quantum di-

ſtet, relaxatio & relapſus cordis & arteriarum, à diſtentione vel diaſtole; & quod eadem cauſa diſtentionis, relaxationis & conſtrictionis, non ſit; ſed potiùs contrariorum effectuum, contraria; diverſorum motuum, diverſa; ſicut adductionis & extenſionis, cujuſvis membri, oppoſitos eſſe muſculos antagoniſtas, ſat omnes Anatomici norunt. ſic contrariis motibus, aut diverſis, contraria & diverſa activa organa, à naturâ, neceſſariò fabrifacta.

Neque mihi arridet, cauſa efficiens pulſus, quam poſuit (ſecundum Ariſt.) eandem fore tam ſyſtoles, quam diaſtoles (nempè efferveſcentia ſanguinis, tanquam ebullitione facta.) Sunt enim iſti motus, ſubitanei ictus, celereſque per-

percussiones. Nihil verò ità quasi nictu oculi, fermentatione, vel ebullitione, assurgit & collabitur: sed lentè sufflatur, quod affatim deprimitur. Præterquam quod in dissectis, autopsiâ cernere liceat, ventriculos cordis, ab auricularum constrictione, distendi & repleri, & prout magìs vel minus replentur, augeri; distentionem etiam cordis, motum quendam violentum esse, ab impulsione, non ab attractione aliquâ, factum.

Sunt aliqui, qui existimant, sicut ad plantarum nutritionem, impulsu alimentum non eget, sed sensìm ab indigentibus particulis, attrahitur ad locum deperditi, ita neque animalibus, non sit aliquis impulsus necessarius, quandoquidem similiter vegetativa facul-

facultas in his, atque illis, opus suum perficiat: verum diversa ratio est. Calidum influens perpetim requiritur, ad animalium membra fovenda & in vivis vivifico calore conservanda, &, ab externis injuriis refracta, restituenda, non ad nutritionem duntaxat.

Hæc de circuitu: qui, si vel impeditur, vel pervertitur, vel nimium concitatur, multa periculosa morborum genera & symptomata admiranda consequuntur: sivè in venis, ut varices, apostemata, dolores, hæmorrhoides, hæmorrhagiæ: sive in arteriis, ut tumores, phlegmones, dolores intensissimi & lancinantes, aneurismata, sarcoses, fluxiones, suffocationes subitaneæ, asthma, stupor, apoplexiæ, & alia innumerabilia.

Quo-

Quomodo ſubitò quandoque, inſtar incantamenti, auferantur & curentur quædam putata immedicabilia, non eſt hujus loci, ut enarrem.

Inter medicinales obſervationes & in pathologiâ, ea tradere potero, quæ nunquam hactenùs à quovis obſervata comperio.

Concludam, ut tibi ſatisfactionem pleniorem faciam (Doctiſſime Riolane) qui in meſentericis venis, circulationem non fieri exiſtimas, ligetur porta juxtà jecoris cymum, in vivâ diſſectione (quod facilè poteris experiri) videbis, ex venarum, infrà ligaturam, turgeſcentiâ, idem, quod in adminiſtratione plebotomiæ, ex ligatura in brachio, accidere, quod tranſcurſum inibi ſanguinis patefaciat.

[illegible]

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]

Errata sic corrige.

Pagina 7. lin. 11. *lege* sive. pag. 10. lin. ultim. *leg.* dubium. pag. 11. lin. 8. *leg.* aortam. pag. 22. lin. 1. *leg.* dicuntur. pag. 39. lin. 4. *leg.* adinveni. pag. 40. lin. 15. *leg.* cum. p. 94. lin. 7. *leg.* morem.

Et cum videris opinari ſanguinem, de venis in arterias, per anaſtomoſes, regredi poſſe, ligetur in vivâ diſſectione, vena magna deſcendens, juxtà divaricationem ramorum cruralium; & quàm primùm reſciſſâ arteriâ, quia datur porta; omnem maſſam ſanguinis, ex omnibus venis (etiam cava aſcendente) brevi pulſu cordis exhauſtam fore videbis; tamen ultra ligaturam, venas crurales & inferiores partes duntaxat repletas. Quod, ſi alicubi in arterias per anaſtomoſes regredi potuiſſet ſanguis, nullatenus accideret.

FINIS.

Errata sic corrige.

Pagina 7. lin. 11. *lege* sive. pag. 10. lin. ultim. *leg.* dubium. pag. 11. lin. 8. *leg.* aortam. pag. 22. lin. 1. *leg.* dicuntur. pag. 39. lin. 4. *leg.* adinveni. pag. 40. lin. 15. *leg.* cum. p. 94. lin. 7. *leg.* morem.